Anno XII - Numero 3 - Marzo 1983 - Lire 2.500

Costruisci l'Anti-Tut anti-Sip

Vic 20, ZX81, Apple II Dieci programmi!

Un compressore microfonico OM e CB

IN KIT

IN KIT

Psycoluci a tre canali

IN KIT

- **Ultrasuoni antiladro d'auto**
- **Spaventapasseri bum-bum**
- **Amplificatorino universale**

Sped. in abb. post. Gr. III - 70%

Mkit®

quando l'hobby diventa professione

Le scatole di montaggio Mkit possono venire usate anche per scopi professionali grazie all'accuratezza del progetto e alla qualità dei componenti adottati - sono gli stessi che Melchioni Elettronica vende alle industrie.
Le scatole Mkit offrono circuiti stampati in vetronite, serigrafate sul lato componenti e con piste in rame prestagnate.
I kit sono inoltre corredati da istruzioni semplici e chiare.
Le scatole di montaggio Mkit si trovano in tutti i negozi Melchioni Elettronica e presso i più qualificati rivenditori di componenti elettronici.

Listino prezzi gennaio 1982

Codice	Descrizione	Prezzo
RS1	Luci psichedeliche a due vie 750 W per canale.	L. 24.000
RS3	Microtrasmettitore FM50÷200mW, 88÷108 MHz.	L. 11.000
RS5	Alimentatore stabilizzato per ampli B.F. Uscite 40V 2A e 22V 0.5A.	L. 21.000
RS6	Lineare per il microtrasmettitore RS3, 1 W.	L. 10.000
RS8	Crossover 3 vie 50 W.	L. 18.000
RS9	Variatore di tensione max 1500 W.	L. 7.500
RS10	Luci psichedeliche a tre vie, 1500 W per canale.	L. 29.500
RS11	Riduttore di tensione stabilizzato 24-12 V 2,5 A.	L. 11.000
RS14	Antifurto professionale.	L. 32.000
RS15	Amplificatore BF 2W.	L. 9.000
RS16	Ricevitore didattico AM.	L. 11.000
RS18	Sirena elettronica 30 W.	L. 19.500
RS19	Mixer BF. 4 ingressi, regolazioni in e out.	L. 19.500
RS20	Riduttore di tensione 12V - 9; 7,5; 6 V 0,8 A.	L. 6.500
RS22	Distorsore per chitarra.	L. 11.000
RS23	Indicatore di efficienza batteria 12 V.	L. 6.000
RS26	Amplificatore BF 10 W.	L. 11.000
RS27	Preamplificatore con ingresso a bassa impedenza.	L. 6.500
RS28	Temporizzatore 1÷65 sec.	L. 27.000
RS29	Preamplificatore microfonico per c.a.	L. 8.500
RS31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A.	L. 11.500
RS35	Prova diodi e transistor	L. 14.000
RS36	Amplificatore BF 40W.	L. 23.500
RS37	Alimentatore stabilizzato 5÷25 V 2A.	L. 25.000
RS38	Indicatore a livello a Led.	L. 22.500
RS39	Amplificatore stereo 10 + 10 W.	L. 25.000
RS40	Microricevitore FM.	L. 11.000
RS43	Caricabatterie NiCd regolabile 15-25-50-120 mA	L. 21.500
RS44	Sirena programmabile, oscillofono.	L. 9.000
RS45	Metronomo elettronico 45÷300 impulsi al minuto.	L. 7.000
RS46	Lampeggiatore regolabile 40W 5÷12 V.	L. 11.000
RS47	Variatore di luce per auto.	L. 13.000
RS48	Luci rotanti sequenziali a 10 vie 800 W per canale.	L. 41.000
RS50	Accensione automatica luci auto.	L. 18.000
RS51	Preamplificatore HiFi per RS36.	L. 17.500
RS52	Provaquarz da 2 a 45 MHz.	L. 8.000
RS53	Luci psichedeliche microfoniche 1500 W per canale.	L. 18.500
RS54	Lampeggiatore di emergenza per auto.	L. 19.000
RS55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 12.000
RS56	Temporizzatore autoalimentato 18 sec ÷ 60 min.	L. 36.000
RS57	Commutatore automatico di emergenza 220 V 200 W.	L. 15.000
RS58	Strobo e intermittenza regolabile, 1500 W.	L. 13.000
RS59	Scacciazanzare a ultrasuoni.	L. 11.000
RS60	Gadget elettronico a Led.	L. 13.500
RS61	VU-meter a Led.	L. 18.000
RS62	Luci psichedeliche per auto.	L. 26.000
RS63	Temporizzatore regolabile 1÷100 sec. 7A.	L. 16.000
RS64	Antifurto per auto.	L. 29.500
RS64W	Unità aggiuntiva per RS64.	L. 3.500
RS65	Inverter 12 V, c.c. - 220 V c.a. 100 Hz 60 W.	L. 29.000
RS66	Contagiri per auto a 16 Led.	L. 26.000
RS67	variatore velocità 1500 W.	L. 14.500
RS68	Trasmettitore FM 88÷108 MHz. 2W.	L. 19.500
RS69	Alimentatore stabilizzato 12÷18 V, 1 A.	L. 25.000
RS70	Giardiniere elettronico (rivela il livello di umidità del terreno).	L. 9.000
RS71	Generatore di suoni.	L. 19.000
RS72	Booster per autoradio 20 W.	L. 19.500
RS73	Booster stereo per autoradio 20 + 20 W.	L. 34.000
RS74	Luci psichedeliche microfoniche a 3 vie, 1500 W per canale.	L. 35.500
RS75	Caricabatterie automatico per auto.	L. 20.000
RS76	Temporizzatore per tergicristallo.	L. 15.500
RS77	Dado elettronico.	L. 19.000
RS78	Decoder FM stereo.	L. 15.500
RS79	Totocalcio elettronico.	L. 16.000
RS80	Generatore di note musicali programmabile.	L. 27.500
RS81	Temporizzatore fotografico 2÷58 sec. 220 V 500 W.	L. 25.000
RS82	Interruttore crepuscolare 500 W.	L. 22.000
RS83	Regolatore di velocità per motori a spazzola max 1000 W.	L. 14.500
RS84	Interfonico	L. 21.500
RS85	Amplificatore telefonico, 5 W.	L. 23.500
RS86	Alimentatore stabilizzato 12 V 1 A.	L. 10.500
RS87	Relè fonico.	L. 24.000
RS88	Roulette elettronica a 10 LED.	L. 21.500
RS89	Fader automatico.	L. 14.500
RS90	Truccavoce elettronico.	L. 19.500
RS91	Rivelatore di prossimità e contatto.	L. 25.500
RS92	Fusibile elettronico.	L. 18.000
RS93	Interfono per moto.	L. 23.500
RS94	Generatore di barre TV.	L. 12.500
RS95	Avvisatore acustico di luci di posizione accese.	L. 8.000
RS96	Alimentatore duale 5 V/12 V.	L. 21.000
RS97	Esposimetro per camera oscura.	L. 29.500
RS98	Commutatore automatico di alimentazione.	L. 12.500
RS99	Campana elettronica.	L. 18.500
RS100	Sirena bitonale.	L. 17.000
RS101	Sirena italiana.	L. 11.500
RS102	Microtrasmettitore FM 88-108.	L. 14.000

I prezzi si intendono IVA esclusa.

INTERNORD

Spedire a: **Melchioni Elettronica,**
Via Colletta, 37 - 20135 Milano
Desidero ricevere informazioni complete sulle scatole **Mkit**

Nome ______________________

____

Indirizzo ______________________

____

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 MILANO, Via Colletta, 37

RadioElettronica & Computer

SOMMARIO

ANNO XII - N. 3
MARZO 1983

la più diffusa rivista di elettronica

DIREZIONE GENERALE E AMMINISTRAZIONE
Editronica SRL
20122 Milano - Corso Monforte, 39
Telefono (02) 702429

RadioElettronica & Computer

DIRETTORE RESPONSABILE
Stefano Benvenuti

REDAZIONE
Daniela Rossi

GRAFICA
Rossana Galliani

SEGRETERIA DI REDAZIONE
Olga Zangarini

REALIZZAZIONE EDITORIALE
Editing Studio

HANNO COLLABORATO
Massimo Insolia, Carlo Garberi, Fabio Veronese

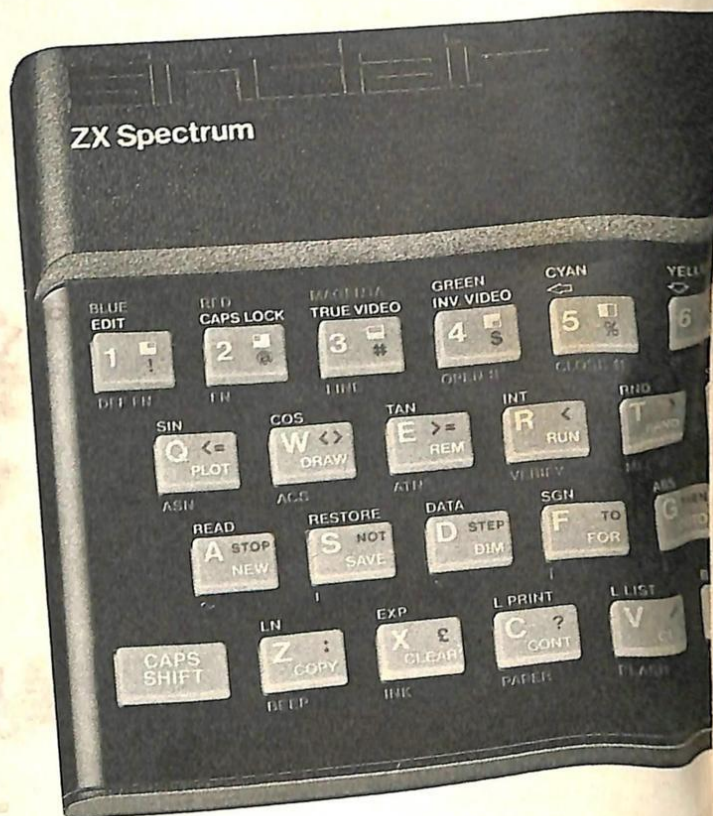
SERVIZIO ABBONAMENTI
Editronica srl - C.so Monforte 39 - Milano
Conto Corrente Postale n. 19740208
Una copia L. 2.500 - Arretrati: il doppio del prezzo di copertina
Abbonamento 12 numeri L. 26.000 (estero L. 40.000) - Periodico mensile
Stampa: Sagdos - Via Europa 22/28 Brugherio (MI)
Distribuzione e diffusione: A. & G. Marco sas - Via Fortezza 27 - Milano
Agente esclusivo per la distribuzione all'estero A.I.E.
Agenzia Italiana di Esportazione S.p.A.
Corso Italia 13
20122 Milano - Telefono 809426
Telex 315367 AIEMI-I
Fotocomposizione News
Via Nino Bixio 6 - Milano

Registrazione Tribunale di Milano
n. 112/72 del 17.3.72
Pubblicità inferiore al 70%

Associata alla F.I.E.G.
(Federazione Italiana Editori Giornali)

sinclair

I PUNTI DI FORZA

- Grafica a 256x192 punti-schermo.
- 8 colori indipendenti per testo, sfondo, riquadro.
- Comandi di suono modulabili in frequenza e durata.
- Vera tastiera multifunzione con maiuscole e minuscole. Tutti i tasti con funzione di ripetizione.
- Compatibile con teletext.
- Alta velocità LOAD e SAVE: 16k byte/ 100 sec.
- Funzioni VERIFY e MERGE per programmi e archivi.
- BASIC Sinclair esteso con funzioni a 1 tasto; controllo di sintassi.
- Ampio software su cassetta.
- Perfettamente compatibile con la stampante ZX.
- Due modelli:
  16k byte ROM e 16k byte RAM,
  16k byte ROM e 48k byte RAM.

CPU E MEMORIA ESPANDIBILE
Microprocessore Z80A.
ROM 16k contenente l'interprete BASIC e il sistema operativo.
RAM 16k espandibile a 48k byte.

TASTIERA MULTIFUNZIONE
È dotata di 40 tasti mobili che danno accesso a caratteri maiuscoli e minuscoli ASCII.
Tutte le parole chiave del BASIC sono ottenibili tramite un singolo tasto. Inoltre sono disponibili 16 caratteri grafici, 22 codici di controlli colore e 21 caratteri grafici definibili dall'utente.
Tutti i tasti sono dotati di ripetizione automatica.
Sono presenti i comandi di cursore.

GRAFICA AD ALTA RISOLUZIONE
Lo **ZX Spectrum** può essere collegato direttamente a qualsiasi televisore a colori PAL o in bianconero.
Sono generati 8 colori: nero, blu, rosso, magenta, verde, azzurro, giallo, bianco - sui televisori in bianconero essi appaiono come una regolare scala di grigi.
La grafica è a 256x192 punti. I testi sono visualizzati in 24 linee di 32 caratteri ciascuna. Testo e grafica possono essere sovrapposti. Le istruzioni grafiche BASIC permettono il tracciamento di punti, linee, cerchi ed archi di cerchio.

Di ogni carattere viene memorizzato il colore, il colore dello sfondo, lo stato fisso o lampeggiante, la luminosità normale o extra, il modo diretto o inverso.

Gli attributi di ciascun carattere possono essere determinati indipendentemente da quelli dei caratteri presenti contemporaneamente sullo schermo.
Normalmente le prime 22 righe visualizzano il listato mentre le ultime due sono riservate per evidenziare la linea di programma in fase di editing.
Per l'editing si ricorre ai comandi di cursore.

SUONO
L'altoparlante interno può riprodurre una scala di più di 10 ottave, esattamente 130 semitoni, attraverso il comando BASIC BEEP. Le prese di tipo jack nella parte posteriore del computer permettono la connessione con altoparlanti e amplificatori esterni.

OPERAZIONI E FUNZIONI
Oltre ai normali operatori matematici sono presenti funzioni trascendenti: seno, coseno, tangente e inverse; logaritmi naturali ed esponenziali, funzione segno, valore assoluto, integer, radice quadrata; pigreco; generatore di numeri casuali.
I numeri memorizzati occupano 5 byte: il campo è da $3x10^{-39}$ a $7x10^{38}$ con accuratezza di 9½ cifre decimali.
Si possono trattare numeri binari, effettuare operazioni logiche, definire funzioni da parte dell'utente.
È presente un meccanismo completo di DATA, che include i comandi READ, DATA e RESTORE.
Si possono effettuare operazioni sulle stringhe: concatenazione, segmentazione, estrazione di parti.
I vettori possono essere multidimensionali con indici che partono da 1.

ELETTRONICA INDUSTRIA

wilbikit

Via Oberdan n. 24
88046 Lamezia Terme
Tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI MAGGIO 1980

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 7.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950
Kit N. 18	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 9 Vcc	L. 3.250
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.00 W canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. –
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 34	Aliment. stab. 22 V 1,5 A per Kit 4	L. 7.200
Kit N. 35	Aliment. stab. 33 V 1,5 A per Kit 5	L. 7.200
Kit N. 36	Aliment. stab. 55 V 1,5 A per Kit 6	L. 7.200
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 27.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di gradi	L. 16.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 7.450
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 27.000
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4 + 4 W	L. 12.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contat. digit. per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz ÷ 1 MHz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 19.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. –
Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 19.750
Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 90	Psico level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 12.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 39.950
Kit N. 98	Amplificatore stereo 25 + 25 W R.M.S.	L. 57.500
Kit N. 99	Amplificatore stereo 35 + 35 W R.M.S.	L. 61.500
Kit N. 100	Amplificatore stereo 50 + 50 W R.M.S.	L. 69.500
Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 14.500
Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.500
Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L. 320.000
Kit N. 105	Radioricevitore FM 88-108 MHz	L. 19.750
Kit N. 106	VU meter stero a 24 led	L. 25.900
Kit N. 107	Variatore di velocità per trenini 0-12 Vcc 2 A	L. 12.500
Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60-220 MHz	L. 24.500
Kit N. 109	Aliment. stab. duale ± 5 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 110	Aliment. stab. duale ± 12 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 111	Aliment. stab. duale ± 15 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 112	Aliment. stab. duale ± 18 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 113	Voltometro digitale in c.c. 3 digit	L. 27.500
Kit N. 114	Voltometro digitale in c.a. 3 digit	L. 29.500
Kit N. 115	Amperometro digitale in c.c. 3 digit	L. 29.500
Kit N. 116	Termometro digitale	L. 49.500
Kit N. 117	Ohmmetro digitale 3 digit	L. 29.500
Kit N. 118	Capacimetro digitale	L. 139.500
Kit N. 119	Aliment. stab. 5 V 1 A	L. 8.900
Kit N.120	Trasmettitore F.M. 5 W	L. 295.000

18ª FIERA NAZIONALE DEL RADIOAMATORE, ELETTRONICA, HI - FI, STRUMENTI MUSICALI

FIERA DI PORDENONE

23-24-25 aprile 1983

LETTERE

Un chiarimento?
Un problema? Un'idea?
Scriveteci.
Gli esperti di
RadioELETTRONICA
sono a vostra
disposizione per
qualunque quesito.
Indirizzate a
RadioELETTRONICA
LETTERE
Corso Monforte 39
20122 Milano.

Sul n. 11 della Rivista (novembre '82) è apparso il progetto «Idea base» dello «Stetoscopio elettronico». Nell'elenco dei componenti figurano *R₄* e *trasformatore 500 - 8 ohm*, che non trovano collocazione nella piastrina. Come mai?

Guelfo Della Verde
Roma

Il trasformatore è stato eliminato poiché è difficoltoso trovarlo ancora in commercio. Puoi recuperarlo da una vecchia radiolina a transistor e collegarlo come segnalato nello schema elettrico. Oppure segui lo schema pratico (sulla basetta Ideabase) senza trasformatore. R_4, in questa versione, non doveva apparire.

Con soddisfazione ho montato e collaudato l'Amplificatore per auto da 20 + 20 Watt. Però ho riscontrato due difetti:
1) Dato che la mia autoradio ha un'uscita di 5 Watt, quando l'accendo con l'amplificatore inserito l'ascolto al minimo risulta molto problematico. È possibile frenare l'amplificatore finale? E come?
2) C'è un soffio o un fruscio che si avverte oltre al ronzio del motorino del mangianastri. È possibile realizzare un By pass per escludere l'amplificatore interrompendo contemporaneamente sia l'uscita che l'alimentazione...

Eugenio Fortunato
Pescara

Caro Eugenio, l'uscita dell'autoradio va chiusa su una resistenza da 4 oppure da 8 che sostituisce gli altoparlanti. Senza di essa puoi correre il rischio di rovinare i transistor finali dell'autoradio. Se il volume è ancora eccessivo, occorre inserire un controllo di volume all'ingresso dell'amplificatore (come pubblicato nella fig. 6 a pagina 48 di RE n° 2 '82. Sicuramente scompariranno anche il soffio e il fruscio.

Sì. È possibile realizzare il bypass. Si devono però utilizzare tre vie del commutatore per entrata-uscita altoparlante, e una per il positivo dell'alimentazione (se si tratta di un sistema mono). Per un complesso stereo occorre un commutatore doppio.

Sono in preda alla disperazione per un motivo ben preciso. Avrei infatti intenzione di realizzare l'ampli da 135 watt, in versione stereo, apparso nel numero 7 (luglio '82) ma ho trovato grosse difficoltà nella reperibilità dei componenti. Sono andato sia alla GBC sia in altri negozi della mia città che vendono componenti elettronici ma i risultati sono stati questi: non ho trovato alcun componente dell'alimentatore (trasformatore, ponte, condensatori da 6.800 μF), mentre per quanto riguarda i transistor MJ 15001 della Motorola molti negozianti mi hanno addirittura detto di non averne mai sentito parlare. Vi chiedo quindi di aiutarmi in proposito indicandomi dove possa trovare questi componenti indispensabili.

Carlo Carollo
Bolzano

Caro Carlo, se proprio non riesci a trovare i componenti che ti mancano a Bolzano, puoi richiederli in contrassegno a: AZ, via Varesina 205, 20100 Milano, oppure a Hobby Elettronica, via Saluzzo 11/F, 10125 Torino.

Ho realizzato l'accensione elettronica pubblicata sul numero di agosto e l'ho montata sulla mia moto a due tempi. Questa funzionava benissimo fino a 6000 giri/min., se li superavo il motore perdeva colpi. Ho provato a cambiare il condensatore C_3 come avevate suggerito, ma il difetto è rimasto. Ora vi chiedo se è possibile montare l'accensione su un due tempi e quali sono le modifiche da fare al circuito.

Daniele Cagna
Parma

Sì, caro Daniele, è possibile. Devi eseguire la modifica suggerita dal lettore Andrea Barenghi e pubblicata su RadioELETTRONICA di novembre nella rubrica lettere.

Sono un vostro lettore dal I numero di quest'anno e più o meno da quella data mi interesso di elettronica a scopo hobbistico, perciò sono proprio un dilettante, ma ho trovato interessante la rivista e mi sono divertito a realizzare diversi progetti (i più semplici) che man mano trovavo alla mia portata. Per esempio il Contagiri elettronico a led, il Voltmetro a led, il Segnalatore acustico per biciclette, le Frecce con avvisatore acustico per biciclette e altri. Naturalmente una limitazione nella costruzione dei progetti era dettata dalla mancanza di strumenti per poterli provare o registrare, pertanto potete immaginare quanto mi è interessato l'articolo sul progetto di una serie di strumenti per la costruzione di un piccolo laboratorio. Ora però vi chiederei qualche chiarimento:
1) Tutti questi strumenti vengono raccolti in un unico mobile come si vede dalle foto?
2) Quali e quanti strumenti avete intenzione di inserire in questo ... laboratorio?
3) Che costo totale verrà ad avere tutto l'insieme?
4) È possibile avere tutti i kit di montaggio assieme o bisogna proprio aspettare l'uscita delle riviste in edicola?
5) È possibile eventualmente avere già all'inizio il mobile per poter raccogliere già ordinatamente gli strumenti man mano che vengono realizzati?
6) È possibile avere una foto o raffigurazione di tutta la raccolta finita?

Dino De Biasi
Bolzano

Caro Dino, alcune tue domande hanno già ricevuto la risposta sul campo: per esempio il RACK per raccogliere gli strumenti è stato presentato nel numero di dicembre. Non è invece ancora possibile conoscere quanti saranno gli strumenti del laboratorio. La ragione? Oltre a quelli che abbiamo progettato e programmato per i prossimi numeri di RadioE-

LETTERE

LETTRONICA, ne stiamo esaminando e studiando altri che pubblicheremo solo se supereranno a pieni voti tutte le fasi di sperimentazione e collaudo. Una cosa è certa: tutti gli strumenti del laboratorio verranno offerti in kit.

Confesso di essere un vostro lettore dal 1976 (mese di novembre), da ciò potete dedurre che sono un appassionato di elettronica a livello dilettantistico. Sono un modestissimo impiegato statale, sposato, con due figli, un solo stipendio, rata della macchina da pagare, affitto (lo so che state pensando che non ve ne frega niente) insomma per farla breve alla fine del mese mi ritrovo (risparmiando sulle sigarette) con le fatidiche 2.500 lire per poter comprare RadioELETTRONICA e vado subito a chiudermi nel mio piccolo laboratorio (io lo chiamo così, in realtà è una stanzetta piena di polvere e al buio, piena di vecchie radio, televisori, mangianastri, componenti sparsi ovunque e strumenti tutti autocostruiti che solo io riesco a far funzionare) e lì al sicuro circondato da quei capolavori immortali di elettronica, mi distendo e leggo RadioELETTRONICA (forse non ci crederete ma riesco a comprenderla tutta).
Da un po' di tempo però non ho pace e cioè da quando avete iniziato i kit degli strumenti per il laboratorio. Sono riuscito, saltando i pasti un giorno sì e uno no, a comprare i kit dell'alimentatore duale e quello dell'amperometro. Ma gli altri resteranno solo un sogno.
Proprio qualche minuto fa mi è venuta una idea fantastica (non certo brevettabile come la vostra IdeaBase, molto utile, ne ho una grande e due piccole, di più non me ne posso permettere) ecco la mia: perché non fate la formula «Subito i kit - pagherai poi (quando vuoi e se vuoi) - pagamenti dilazionati - minime rate mensili - bassissimo tasso di interesse - puoi pagare anche in dieci anni».
Per me è un'idea fantastica. Attendo una risposta entro l'anno. Dimenticavo, gradirei una piccola informazione: nell'«Oracolo ottico» apparso sul numero di novembre 1982 le resistenze da R_4 a R_{11} sono da 47 kohm (come scritto in cifre) o sono da 470 kohm (come scritto in codice colori, giallo-viola-giallo)?

Baldassarre S.
Gela (CL)

Caro Baldassarre, pubblichiamo integralmente la tua simpatica lettera anche se non riusciamo a convincerci del tutto della tua proposta che se da un lato risolverebbe il tuo problema, dall'altro ne creerebbe chissà quanti per noi. Nell'oracolo ottico il colore ci ha giocato un tiro mancino: le resistenze sono da 47 kohm (ultimo colore arancione, non giallo).

Sono un appassionato di elettronica e, essendo anche un musicista, non mi accontento facilmente in fatto di registrazioni e di fedeltà del suono. A pagina 58 del numero di agosto 1982 c'è il progetto «Confusione ottica»; vorrei sapere se di led ne posso mettere due in parallelo e qual è la distanza massima di funzionamento che può esserci fra uno dei due led e il fototransistor FPT 100.

Sandro Santini
Castelfiorentino

Sì, è possibile inserire un altro Led in parallelo con la sua resistenza R_4. La distanza, però, va trovata sperimentalmente.

Ho realizzato parecchi schemi pubblicati su RadioELETTRONICA rimanendo pienamente soddisfatto. Ma l'ultimo circuito che ho montato, «L'accensione elettronica» del numero di agosto, non so perché non vuole proprio funzionare. Ho montato un Thyristor Tic 106D e tutti gli altri componenti seguendo attentamente lo schema. Quando l'ho collegato e alimentato il trasformatore non ronzava, il tester non segnava alcuna tensione sul positivo di D_1 e di conseguenza il motore non è partito. Allora ho ricontrollato il circuito, i componenti, invano...

Alessandro Tiziani
San Donà di Piave (VE)

Caro Alessandro, il sistema migliore di controllo è verificare, passo passo, il circuito elettrico con il montaggio. Quindi rilevare le tensioni sui vari punti fin dall'entrata della tensione 12 V: all'ingresso del trasformatore, sul secondario del trasformatore, all'uscita dei diodi raddrizzatori e così via. Troverai sicuramente l'errore.

Vorrei costruire l'«Oracolo ottico» apparso sul numero di novembre. Nell'elenco dei componenti però non appaiono i valori di R_{13} e R_{14}. Vorrei sapere quali sono.

Agostino Zucca
Alghero

Caro Agostino, i valori di R_{13} e R_{14} sono uguali: 18 kΩ (marrone, grigio, rosso).

Oltre a essere un appassionato di elettronica lo sono anche di motori. Così quando ho visto nel numero di dicembre 1982 (nella rubrica progetti con IdeaBase) la «Miniluce stroboscopica» subito ho pensato alla lampada stroboscopica che viene usata nelle moto per regolare l'anticipo. Poiché quest'ultima è collegata con la massa della moto e con le candele, vorrei sapere se, e come, si potrebbe usare il vostro progetto per un'applicazione similare.

Alfredo Pezzella
Roma

Caro Alfredo, la lampada stroboscopica è un po' più complicata del nostro circuitino. Infatti usa lampade flash che hanno una luce molto forte e la possibilità di fornire più lampi in un secondo. La semplice lampadina che viene utilizzata nel progetto ha troppa inerzia e può servire a fermare oggetti in movimento a bassissima velocità.

SE HAI PERSO UN NUMERO

Come fai se l'arretrato non ce l'hai? Ti sei perso un numero – o addirittura più numeri – nel corso di quest'anno?
RadioELETTRONICA ti offre l'opportunità di rimetterti in pari. Di ogni arretrato troverai l'elenco dei progetti pubblicati quel mese. Affrettati a spedire la richiesta utilizzando il buono pubblicato nella pagina accanto, riceverai subito a casa il numero o i numeri che ti interessano, **senza aggravio di spese postali.**

1 **Gennaio '82 - L. 4.000** Interruttore sonoro universale - Microtrasmettitore Hi-Fi - Segnalatore interruzioni di rete - Radar di retromarcia - Programmatore di accensione - Due scatole magiche - Antifurto per portapacchi - Interscambiabilità dei transistor - Preampli per lettori di cassette - Miniricevitore FM - Variatore di velocità per trapano - Ricaricabatterie al nichel-cadmio.

2 **Febbraio '82 - L. 4.000** Contatore d'usura per giradischi - Cronotermostato per fotocolor - Tremolo per chitarra elettrica - Equalizzatore per Hi-Fi stereo - Timer per circuiti stampati - Luce intermittente - 2x20 watt Hi-Fi per auto - Contagiri a diodi Led - Antifurto per automobile - Telecomando universale a infrarossi - Indicatore di livello d'acqua - Carillon casuale.

3 **Marzo '82 - L. 4.000** Sintetizzatore di rumore di onde - Voltmetro sonoro - Alimentatore per plastico ferroviario - Automatismo per pompa ad acqua - Slot machine elettronica - Esperimenti con i Cos-Mos - Minimixer per microfoni - Camera di riverberazione - Miscelatore tricromo - Ma il computer che cos'è? (Prima puntata) - Preamplificatore integrato Hi-Fi - Finale di potenza 45W.

4 **Aprile '82 - L. 4.000** Alimentatore per autoradio estraibile - Equalizzatore Hi-Fi - Preamplificatore stereo universale - Alimentatore per il pre e l'ampli pubblicati nel numero di marzo - Mixer modulare (Prima puntata) - Fotointerruttore temporizzato - **Ecco IDEABASE: come si usa e a cosa può servire** - 20 progetti su IDEABASE: lampeggiatori, generatori di AF e BF, provacircuiti, sirene elettroniche, un miniricevitore, ecc. - Provatransistor - Centralina antifurto - Ma il computer che cos'è? (Seconda puntata)

5 **Maggio '82 - L. 4.000** Telecomando luminoso - Mixer modulare (Seconda puntata) - Antifurto automatico per vetture - Fonometro d'allarme - Metronomo - Sirenone bitonale - Filtri e monitor per Hi-Fi - Accensione automatica per neon - Antifurto senza fili - Orologio a cucù - Ma il computer che cos'è? (Terza puntata)

6 **Giugno '82 - L. 4.000** Telecomando 8 canali - Citofono - Voltmetro auto a Led - Annaffiapiante automatico - Un rumore utile - La luce diventa suono - Fotometro a voltmetro - Adattatore per misurare i milliohm - Amplificatore B.F. micro mini - L'apparecchio che fischia - Modellatore di onde - Alimentatore a doppia polarità - Filtro passa-basso attivo - Variatore di segnale ad alimentazione singola - Automatismo per luci scale - Due accessori Hi-Fi - Mixer modulare (Terza puntata) - Impariamo il Basic (Quarta puntata)

7 **Luglio '82 - L. 4.000** Amplificatore Hi-Fi 135 watt - Frecce bip per bici o moto - Simulatore di presenza - Un poderoso antifurto auto - Misuratore di umidità per piante - Generatore di segnali a dente di sega - Applausometro - Ululante a sfioramento - Ampli per micro ad alta impedenza - Ampli per micro a bassa impedenza - Generatore di rumori - Tromboncino a coulisse - Misuratore di buon contatto - Quando amplifica si accende - Telecomando 5 canali via rete - Ma il computer che cos'è? (Quinta puntata) - Trasmettitore FM 3W.

8 **Agosto '82 - L. 4.000** Accensione elettronica - I contatti degli integrati - Come attrezzare il laboratorio - Microfono ad alta frequenza Hi-Fi - Comando automatico di accensione e spegnimento - Antidolori elettronico sperimentale - Occhio robot - Orecchio robot - Tester per elettrolitici - Segnatempo per jogging - Luce d'ingresso automatica - Spegnitelevisore automatico - Allarme antifurto per auto - Giù le mani - Confusione ottica - Rallentatore per tergicristallo - Avvisatore acustico per due ruote - Batteria per disco music - Le applicazioni in bassa frequenza dell'LM 389.

... HAI PERSO UN TESORO

⑨ **Settembre '82 - L. 4.000** Millivoltmetro con espansore per oscilloscopio e signal tracer - Allarme portatile a ultrasuoni per auto - Accensione progressiva per abat-jour - Telecomando a infrarossi ad alta sicurezza - Vincitimidezza elettronico - Sintetizzatore a tre onde - Generatore di ottave musicali - Manolesta - Sveglia solare - Da positivo a negativo - Lampeggiatore d'emergenza - Chiavistello luminoso - Porta NOR elementare - Convertitore per onda quadra - Rompicapo - Interruttore a comando acustico - Temporizzatore per angoli bui.

⑩ **Ottobre '82 - L. 5.000** Alimentatore duale da 3 a 14 volt - Personal Computer - Automatismo per insegne luminose - Base TTL - Generatore di suoni d'organo - Miniroulette digitale - Oscillatore fondamentale - Increspatore d'onda - Comando a sfioramento - Serratura a combinazione - Il richiamo dell'alce - Generatore d'impulsi di impiego generale - Tester per diodi Zener - Autopuntamento per pannelli solari - Non ti scordar di me elettronico - Diapason elettronico - 12 applicazioni dei circuiti integrati.

⑪ **Novembre '82 - L. 5.000** Generatore di BF a onda sinusoidale e quadra - Segreteria telefonica - Indicatore di direzione per 2 ruote - Rivelatore di liquidi - Oracolo ottico - Generatore di sequenza semicasuale - Interfaccia MOS-TTL - Accordatore di chitarra - Stetoscopio elettronico - Frequenzimetro del risparmiatore - Regolatore di velocità per motore a cc - Semplice interruttore a tocco - Oscillatore per codice telegrafico - Generatore di rumori per automobiline - Tester universale per BF - Sentinella contro le fughe di calore - Serratura elettronica.

⑫ **Dicembre '82 - L. 5.000** Calendario perpetuo - Programmatore di accensione e spegnimento - Allarme luminoso - Mini-luce stroboscopica - Alimentatore negativo - Sirena bitonale - Dal tono la temperatura - Generatore d'impulsi universali - Alimentatore da 1,6 volt - Comando via telefono - Mininiettore per segnali - Per saperne di più sulle porte logiche.

① **Gennaio '83 - L. 5.000** Alimentatore regolabile in tensione e corrente - Dieci programmi per ZX81, Atom, Atari - Amplificatore da 15 watt - Sonda logica - Indicatore di livello AF - Rivelatore di fughe di gas - Sequenziatore melodioso - Generatore di raffica d'impulsi - Il figlio di Theremin - Interruttore pulito - Generatore di tono - Modulatore digitale - Complesso ricetrasmittente a 4 canali: il trasmettitore - Capacimetro per elettrolitici.

② **Febbraio '83 - L. 5.000** Voltmetro digitale per l'Alimentatore regolabile - Comando per scambi ferroviari - 10 programmi Apple II, Sinclair, Atom, Atari 400 - Logica Do-it Yourself - Monitor di batteria scàrica - Sonda per logica TTL - Monostabile improvvisato - Raddrizzatore di precisione - Complesso ricetrasmittente a 4 canali: il ricevitore - Allarme antidistrazione per auto - Baby tx, microtrasmettitore - Miniricevitore per onde cortissime e CB - Interfono per moto.

Per ricevere subito a casa, **senza aggravio di spese postali**, l'arretrato o gli arretrati che ti interessano, compila e spedisci subito questo tagliando in busta chiusa a:

EDITRONICA
UFFICIO ARRETRATI DI RadioELETTRONICA

C.so Monforte, 39
20122 Milano

Tagliando di richiesta arretrati

Sì! Inviatemi i seguenti numeri arretrati di RadioELETTRONICA:

mese/mesi di ....

Cognome e nome ....

Via .... N. ....

Cap .... Città .... Provincia ....

☐ Allego L. .... in francobolli

☐ Allego ricevuta di versamento di L. .... sul conto corrente postale n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte, 39 - 20122 Milano

☐ Allego assegno di L. .... non trasferibile intestato a Editronica srl.

Data .... Firma ....

Caro lettore

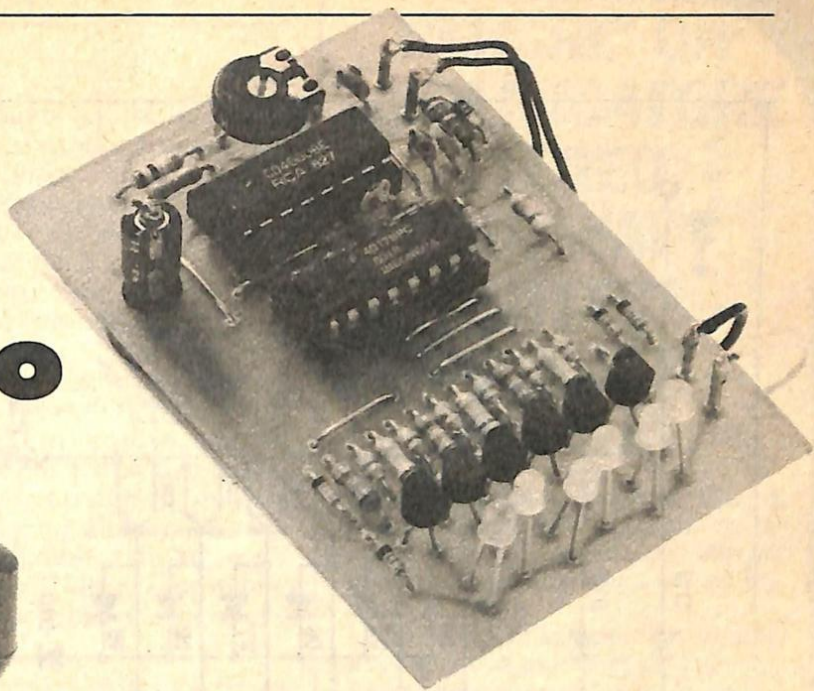
È primavera, fioriscono le primule, e arrivano le prime bollette della Sip con il Tut. Ragazzi, che scherzaccio per quelli di noi che abitano a Roma e a Milano. Per tutti gli altri, e per chi non lo sapesse, spiegheremo che il Tut non è altro che la vezzosa abbreviazione che la Sip ha escogitato per farci digerire l'introduzione della tariffa urbana a tempo. In pratica, dopo sei minuti di conversazione nelle due città su indicate è come se scattasse una seconda telefonata. E la società dei telefoni ci sta guadagnando il 20% in più!

Come difendersi? È semplice: con il nostro Antitut, molto più pratico e comodo delle tradizionali clessidre, oltretutto difficilissime da trovare perché quelle poche che c'erano, da tre minuti, sono andate a ruba. Come funziona? Si fa partire all'inizio della telefonata, si accende un led giallo ogni minuto, fino al sesto led, che è rosso, e lampeggia, segnalando che il sesto minuto sta per scadere.

Dirai: e che?, abitiamo tutti a Roma o a Milano?, e io che son di Forlì che ci faccio con l'Antitut? Ecco: intanto, anche se certo non lo auguriamo, vedrai che mamma Sip, visti i risultati economici, non si farà certo pregare per regalare il Tut al resto dell'Italia. Ma soprattutto, c'è la teleselezione: il nostro Antitut è formidabile per contenersi anche in questi casi, e con i soldi risparmiati, il prezzo dell'apparecchio, che fra l'altro offriamo in kit, salta fuori.

Per il resto? Tutto bene, grazie. Anzi, benissimo. Trionfanti accoglienze per **& Computer**, a giudicare dalle lettere che riceviamo, e, dovremmo dire, anche dalle vendite. Ma qui è più difficile dire se il merito è proprio di **& Computer**, perché vendite in edicola e abbonamenti sono in costante, continuo incremento fin da gennaio dell'anno scorso. Grazie anche di questo. Se possiamo darvi un consiglio, aiutateci a diffondere ancora di più **RadioELETTRONICA & Computer**, parlatene con i vostri amici, mostratela ai vostri conoscenti, spiegate loro quant'è facile l'elettronica con noi. Sappiamo che può sembrare un consiglio interessato, e certo in parte lo è anche, ma attenzione, ecco quel che succede: se aumentano le copie diffuse, a un certo punto aumenta anche la pubblicità. Questo non è un male, intanto perché nel nostro settore anche la pubblicità è informazione, ma soprattutto perché essendo praticamente fisso il rapporto percentuale fra pubblicità e articoli, se aumenta la pubblicità devono per forza, oltre un certo limite, aumentare anche le pagine di testo. E questo significa più articoli, più progetti, più programmi per te. E significa anche che, disponendo di più mezzi, ci potrà essere più personale, e quindi ancor più cura nei progetti. Cosa anche questa che **torna a tuo vantaggio.**

Certo, in tutto questo bel ragionamento c'è anche il nostro tornaconto, non lo nascondiamo affatto. Ne parliamo invece, e con totale serenità, perché tu sai che un giornale come il nostro si fa soprattutto per passione, per fare i miliardi è meglio imbarcarsi in altre avventure. Ma soprattutto ne parliamo perché siamo convinti che se **RadioELETTRONICA & Computer** avrà ancora più successo, il primo a beneficiarne sarai proprio tu, caro lettore.

Stefano Benvenuti

Dai un taglio alla bolletta

Un semplice circuitino da mettere vicino al telefono per difendersi dal costo supplementare delle telefonate urbane a tempo. Cinque Led gialli scandiranno il trascorrere dei minuti mentre un Led rosso lampeggiante avvertirà che è giunta l'ora di salutarsi. E per chi non abita a Roma o a Milano ecco un fantastico marcatempo per risparmiare sulla teleselezione.

IN KIT

È deciso: Roma e Milano sono ormai equiparate in tutti i sensi alle più importanti metropoli europee. Ci ha pensato la Sip, la società che gestisce il servizio telefonico nazionale. Come? Appurato che a Parigi e a Bonn, a Londra e a Stoccarda le società dei telefoni locali adottano un sistema a tempo anche per le chiamate urbane, la Sip ha deciso di introdurre questo tipo di servizio anche per gli utenti delle due maggiori città italiane, appunto Roma e Milano.

E per addolcire la costosa pillola ha chiamato questo sistema mangiagettoni frivolamente Tut. Non pensino però i cittadini delle altre città italiane di passarla liscia: constatato che il Tut permette incassi maggiori nell'ordine del 20%, la Sip, una volta trascorsi i tempi tecnici necessari, molto probabilmente estenderà questo sistema a tutta l'Italia. E questo nonostante nella città di Roma siano stati da poco tempo introdotti i cavi a fibre ottiche (nello stesso spazio destinato a un solo utente passano ora quasi 2 mila telefonate) con lo scopo di disintasare le linee.

Il Tut per le telefonate, come tutti sapranno, consente di fare con un gettone o con uno scatto del telefono di casa, in alcune ore del giorno, telefonate di sei minuti, in altre, di venti minuti.

Esiste qualche mezzo per difendersi dal Tut? Una delle soluzioni più semplici potrebbe essere quella di mettere vicino all'apparecchio telefonico un cronometro e ogni volta che si parte con la telefonata all'amica del cuore, o alla mamma, o al compagno di scuola seguire attentamente il girare delle lancette. Allo stesso modo potrebbero essere utilizzati una clessidra, una sveglia o un comune orologio da polso. Ma si sa come vanno queste cose, uno si infervora nella conversazione e intanto il tempo se ne va. Ecco perché RadioELETTRONICA ha progettato un dispositivo molto semplice e poco costoso, ma davvero in grado di richiamare l'attenzione di chi sta telefonando. E ha pensato a un semaforo a Led. Cinque Led gialli che indicano, accendendosi, il trascorrere dei minuti, e uno rosso, lampeggiante, che dà il segnale che il tempo sta per finire.

Chi abita a Venezia o a Firenze, a ▶

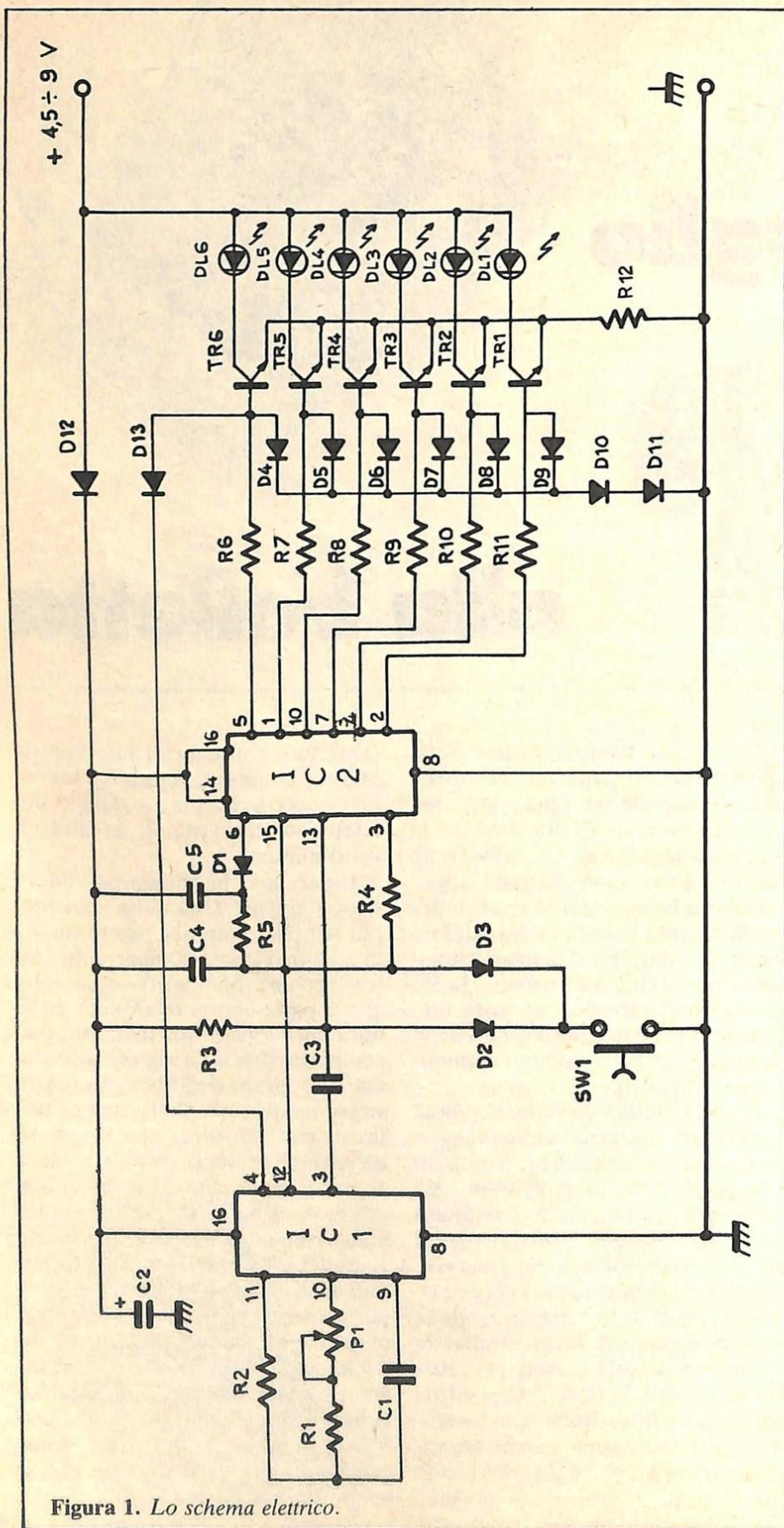



Figura 1. *Lo schema elettrico.*

questo punto, si chiederà, che cosa me ne faccio io dell'Antitut? Be', questo semaforo segnatempo può benissimo essere utilizzato per contare gli scatti delle telefonate in teleselezione, e con i risparmi che si realizzeranno, ammortizzarne la spesa di acquisto sarà un gioco. Per adesso, perché non si sa ancora quali sorprese ci riserva la Sip...

Lo schema elettrico

Poiché il circuitino deve funzionare a pile occorre in partenza scartare tutti gli integrati costruiti apposta per accendere dei Led; né si può pensare di inserire un interruttore sull'alimentazione. Un solo pulsante deve bastare a dare il via al conteggio del tempo. È ovvio che gli unici integrati adatti sono i C-MOS che, quando stanno a riposo, ovvero non compiono alcuna operazione interna, presentano un consumo tanto limitato da potersi considerare trascurabile anche per una piccola pila.

Con a disposizione un tempobase di un minuto generato con ottima precisione da un CD4060/B, il tutto si impernia sul circuito di conteggio dei sei minuti e sul pilotaggio dei relativi Led. In IC_1 sono presenti l'oscillatore, cui fanno capo R_1, R_2, C_1 e P_1 e la catena di ben 14 divisori per 2, che esce dal pin 3. Per poter ottenere su questa uscita 1 minuto, espresso in frequenza $\frac{1}{60}$ Hz, occorre che l'oscillatore sia regolato su

$$\frac{1}{60} \cdot 2^{14}\ \text{Hz} =$$

$$= \frac{1}{60} \cdot 16.384 = 273{,}0\bar{6}\ \text{Hz circa.}$$

Per coloro che già posseggono un frequenzimetro, la misura può essere effettuata al pin 9 di IC_1 con una sonda ad alta impedenza (ingresso da 1 MΩ, 35 pF o simile) regolando il trimmer P_1 per la frequenza voluta. Chi invece non dispone di un frequenzimetro (sarà comunque il prossimo strumento della serie da Rack) può per ora regolare P_1 con ottimi risultati confrontando il tempo indicato dai Led al tempo di un

qualsiasi orologio.

L'integrato IC_2 (lo schema è in **fig. 2**) è un contatore Johnson divisore per 10, con le uscite decodificate a una a una. All'interno vi è un divisore con due clock di ingresso, un Reset e una serie di uscite da 0 a 9, di cui una sola per volta va alta (stato logico 1), secondo il conteggio interno, mentre tutte le altre rimangono basse (stato logico 0). Il segnale in ingresso può essere inviato al pin 14 dove agisce facendo avanzare il conteggio quando passa dal basso in alto, o al pin 13, che agisce quando passa dall'alto al basso: noi usiamo il pin 13. Al pin 15 fa capo il Reset, ovvero se su questo ingresso poniamo uno stato logico 1, il contatore si vuota e si posiziona a zero (pin 3 alto).

Esiste anche una uscita 0 ÷ 4 alta, 5 ÷ 9 bassa, che noi non usiamo in questo caso, al pin 12.

Esaminiamo ora lo schema: quando diamo tensione al circuito, i condensatori C_4 e C_5, collegati al positivo di alimentazione, trascinano gli ingressi Reset di IC_1 (pin 12) e di IC_2 (pin 15) al positivo, quindi IC_1 rimane vuoto e bloccato e IC_2 vuoto e posizionato su zero; ovvero con l'uscita al pin 3 alta, che, attraverso R_4, consolida tale stato di blocco. L'uscita 7, che fa capo al pin 6 di IC_2, anche se bassa, non inter-

Figura 2. *Schema del CD4017B.*

Figura 3.

viene perché separata dal diodo D_1, in tal caso polarizzato inversamente. Il pin 13 di IC_2 è l'ingresso «a scendere», quindi non interviene in alcun modo.

Anche tutte le uscite 1 ÷ 6 sono basse e quindi tutti i transistor sono interdetti e tutti i Led spenti. Quando premiamo per un solo istante il pulsante SW_1, chiudiamo a massa l'ingresso Reset, liberando IC_1 e IC_2, ma nel contempo diamo il primo impulso di conteggio attraverso D_2 al pin 13, ad IC_2, che passa all'uscita numero 1 (pin 2) alta. L'uscita zero (pin 3) va bassa, consolidando lo stato di conteggio. Dal pin 2 di IC_2, attraverso R_{11} è portato in conduzione TR_1 e quindi acceso DL_1 (primo minuto).

Come si nota più in particolare dalla **fig. 3**, ciascun transistor costituisce col gruppetto dei diodi, la resistenza di polarizzazione in base e la R_{12} di limitazione in emettitore, una pompa di corrente e quindi in pratica la luminosità del Led è indipendente dalla tensione di batteria.

Dopo il primo mezzo minuto l'uscita di IC_1 al pin 3 va alta, ma IC_2 non commuta perché l'ingresso al pin 13 è a scendere. Questo avviene al termine del primo minuto, quando il pin 3 di IC_1 ritorna a zero e con C_3 trascina a zero il pin 13 di IC_1 che successivamente risale a uno mediante la resistenza R_3.

Quando al sesto minuto si arriverà al pin 5 di IC_2 alto, andrà in conduzione TR_6 attraverso R_6 ma verrà ciclicamente interdetto dall'uscita intermedia del divisore contenuta in IC_1 a una frequenza di circa 4 Hz, attraverso D_3, facendo lampeggiare il Led DL_6.

Infine, al termine del sesto minuto, va alta l'uscita n. 7 (pin 6 di IC_2), attraverso D_1 si scarica C_5 e quindi attraverso R_5 si scarica C_4, fino a fare intervenire di nuovo il Reset che riporta il tutto allo stato di partenza.

Il diodo D_3 disaccoppia il circuito di Reset da quello di clock; D_2 protegge il tutto da una inversione accidentale della pila. A causa delle varie soglie dei diodi, il circuito deve essere alimentato da una tensione minima di almeno 4,5 volt; la massima è di circa 10 ÷ 12 volt.

Figura 4. *Lato rame del circuito stampato in scala 1/1.*

Figura 5. *Lo schema di cablaggio dei componenti.*

Realizzazione pratica

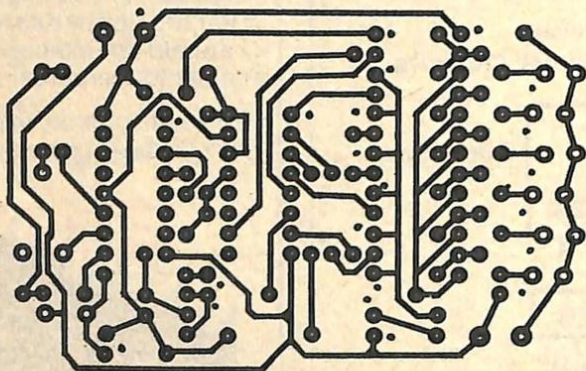
Il circuito stampato è riprodotto, in scala 1/1 in **fig. 4.**

Anzitutto, montate tutti i componenti piccoli, quali resistenze, diodi, cavallotti; poi i condensatori, quindi gli integrati, possibilmente su zoccolino; infine i transistor e i Led (vedere schema di cablaggio in **fig. 5**). Potete usare Led del colore che preferite: si illumineranno sempre bene. Scegliete per il pulsante un tipo di buona qualità, con rimbalzo minimo: ogni rimbalzo potrebbe essere visto dal circuito come un inutile segnale di clock, anche se C_3, R_3, D_2 svolgono un'ottima azione di filtraggio. Ricordate di fare il cavallotto sotto IC_1 come indicato sullo schema di cablaggio.

Come sempre, i puntini sul rame facilitano il montaggio ricordando che indicano:

- per gli integrati, il pin 1;
- per i diodi e Led, il catodo;
- per il condensatore, il positivo.

Il consumo massimo, in funzione, è inferiore a circa 13 mA; a riposo non è certamente misurabile, ma risulta inferiore a 10 μA.

Si consiglia di lasciare quindi sempre attaccata la pila: per l'uso basta un solo impulso da parte di SW_1; si fermerà da solo all'inizio del settimo

minuto, pronto ad un nuovo conteggio.

Carlo Garberi 12GOQ

Per ricevere il kit

Tutti i componenti necessari alla realizzazione del semaforo anti-Tut compreso il circuito stampato forato e serigrafato, direttamente a casa tua a lire 18.000. Il solo circuito stampato a lire 4.000. Utilizza il buono d'ordine al centro della rivista.

Componenti

RESISTENZE

R_1: 100 kΩ 1/4 W (marrone, nero, giallo)
R_2: 220 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, giallo)
R_3: 220 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, giallo)
R_4: 47 kΩ 1/4 W (giallo, viola, arancio)
R_5: 4,7 kΩ 1/4 W (giallo, viola, rosso)
$R_6 \div R_{11}$: 22 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, arancio)
R_{12}: 100 Ω 1/4 W (marrone, nero, marrone)
P_1: 100 kΩ; trimmer orizz. ∅ 1 cm.

CONDENSATORI

C_1: 10 nF, 50 V_L, ceram. o film miniatura
C_2: 22 ÷ 47 μF, 16 V_L o più, elettrolitico verticale
$C_3 \div C_5$: 10 nF, 50 V_L, ceramico o film miniatura

SEMICONDUTTORI

$D_1 \div D_{13}$: 1N4148 o simile
$TR_1 \div TR_6$: BC237 o simile; NPN, Si, $I_C > 20$ mA; $\beta > 100$
IC_1: CD4060/B, costrutt. diversi
IC_2: CD4017/B, costrutt. diversi
$DL_1 \div DL_5$: Led miniatura gialli o a scelta
DL_6: Led miniatura rosso o a scelta

VARI

SW_1: pulsante tipo «normalmente aperto»
4 pins a saldare per c.s.
1 attacco pila con cavetti

Preamplificatore compressore microfonico OM e CB

Per sentirsi in aria

Ecco il primo di una serie di dispositivi dedicati ai radioamatori. Questo serve ad aumentare la potenza media irradiata dal trasmettitore. Poi verranno...

Seguitemi... e ci sentiremo in aria: l'appuntamento è, per gli OM, ogni sera dopo cena a 144,650 MHz per la zona di Milano-sud e dintorni. Per le altre frequenze e zone, ci stiamo organizzando. Finalmente! A chi scrive sono arrivati inviti a non finire: «La rivista è intitolata RadioELETTRONICA, ma per noi, per gli artisti dell'onda non pubblicate mai nulla?».

I lettori che scrivono certo non sanno che vi sono ben pochi più patiti della nobile arte della radiofrequenza di chi prepara queste righe e di chi le illustra. Ecco perché stiamo mirando a un ambizioso progetto: questo è il primo pezzo; appena pubblicati il Frequenzimetro e il Generatore RF nella serie degli strumenti di RadioELETTRONICA, potremo passare al resto.

Di certe cose, poi, «noi della RF» parliamo poco: prepariamo, attacchiamo e vediamo come va dai controlli dei corrispondenti; solo dopo se ne discute. Quindi passiamo subito allo schema elettrico (**fig. 3**).

Lo schema elettrico

Esaminiamo innanzitutto lo schema a blocchi (**fig. 1**).

Consideriamo che dal microfono sia immesso un segnale in centro banda vocale, cioè attorno ai 1.000 Hz. Lo stadio preamplificatore è costruito attorno all'amplificatore operazionale IC_1; il tipo non è vincolante: può andare bene un vecchio µA741 o un modernissimo TL061; non bisogna usare integrati della serie (LF) 356, perché non adatti ad amplificare segnali audio in un circuito del genere. La stessa cosa vale per IC_2.

Per contenere quanto più possibile il rumore del primo stadio, la polarizzazione di IC_1 è riferita al partitore R_1 e R_2, con C_2 come filtro, attraverso la resistenza R_3. Il condensatore C_1 è il blocco in continua e R_4 con C_3 evitano pericolosi rientri di RF. Se occorresse, tra C_1 e R_4 è disponibile lo spazio per duplicare C_3, specie nel caso di microfoni a cristallo. In tal caso occorre alzare il

Per ricevere il kit

Tutti i componenti necessari alla realizzazione del preamplificatore compressore, compreso il circuito stampato forato e serigrafato, direttamente a casa tua a lire 16.000. Il solo circuito stampato a lire 4.000. Utilizza il buono d'ordine al centro della rivista.

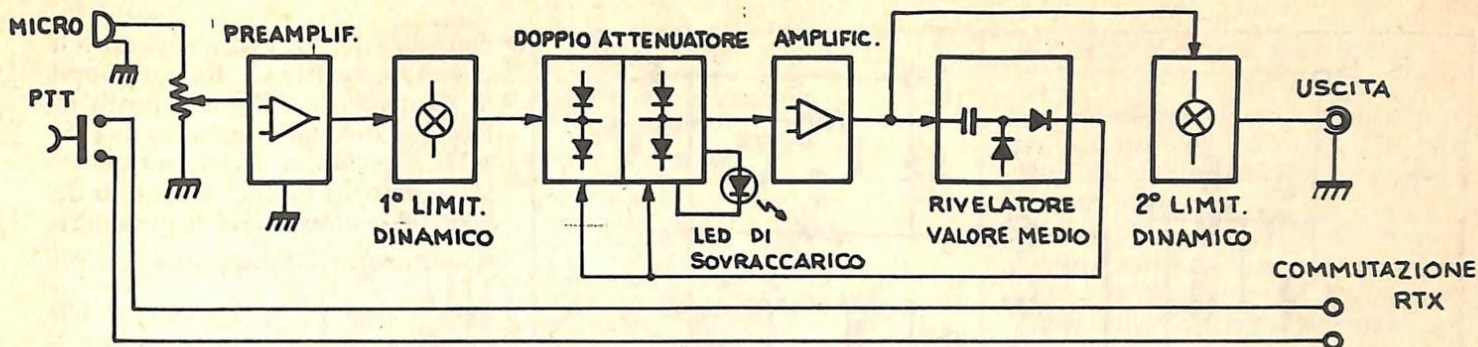



Figura 1. *Lo schema a blocchi.*

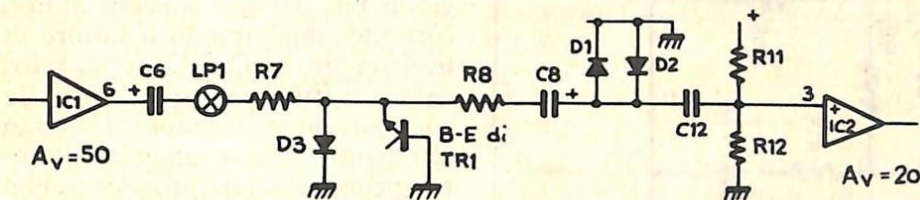



Figura 2.

valore di R_3 a circa 470 kΩ ÷ 1 MΩ e ridurre C_3 (e C_3 aggiunto) a 47 ÷ 100 pF.

Il guadagno in tensione dello stadio, a centro banda, è di circa 50. Si impone quindi l'uso di un potenziometro esterno, P_1, di sensibilità, per dosare il segnale secondo la resa del microfono. Ancora nel caso di microfoni a cristallo, P_1 sarà da 1 ÷ 2 MΩ, R_5 da 47 kΩ e C_5 da 1.000 pF. I gruppi C_5, R_5, in alto, e C_4, R_6, in basso, determinano la banda passante: coi valori dati è di circa 300 ÷ 3.800 Hz.

All'uscita, dagli 1 ÷ 2 mV picco-picco su C_1 nella normale parlata, si passa a 50 ÷ 100 mV picco-picco. In tali condizioni possiamo così indicare la catena intermedia (ved. **fig. 2**).

Chiaramente i diodi D_1, D_2, D_3, e la giunzione B-E di TR_1 è come se non esistessero neppure, in quanto sono al silicio e conducono solo oltre circa 0,5 volt; quindi il segnale giunge indisturbato all'ingresso di IC_2. Qui R_{11} e R_{12} sono molto elevate rispetto a R_7, R_8 e la conduzione a freddo di LP_1, e non costituiscono partitore. IC_2 presenta un guadagno in tensione di circa 20, determinato, sempre a centro banda, da $\frac{R_{14}}{R_{13}}$. La banda passante di IC_2 è mantenuta molto più ampia di IC_1 e quindi non modifica la risposta in frequenza del primo stadio.

I suoi limiti sono comunque contenuti entro 150 Hz ÷ 4.500 Hz per evitare l'emissione di prodotti di compressione, in alto, e per evitare il fastidioso effetto pompa in basso.

Il segnale in uscita di IC_2 è condotto, dopo C_{16} ai diodi D_4 e D_5 attraverso il condensatore C_{17} e il partitore R_{17} e $R_{18} + P_2$. Se P_2 è completamente inserito (resistenza massima), ai raddrizzatori D_4 e D_5 arrivano 0,8 ÷ 1,6 volt picco-picco, tali da non far condurre che minimamente i diodi e quindi non alterare la catena intermedia.

Circa lo stesso segnale che c'è al nodo R_{17}-C_{17} è al nodo LP_2-R_{19}; il partitore costituito da R_{20} e R_{21} lo riporta a 35 ÷ 70 mV p-p, ovvero alla tensione che darebbe in uscita un buon microfono con una parlata discretamente entusiasta.

Aumentiamo ora il segnale su C_1 da 1 ÷ 2 mV p-p a 2 ÷ 4 mV p-p: sappiamo che senza la catena di D_1, D_2, D_3 ecc, al pin 6 di IC_2 ci sarebbero circa 2 ÷ 4 volt p-p, ma questo vuol dire che al catodo di D_5 ÷ anodo D_4 ci dovrebbero essere (con P_2 al massimo) circa 1,6 ÷ 3,2 volt p-p che, rettificati, caricano C_{15} e attraverso R_{15} portano TR_1 in conduzione, nonostante la soglia della giunzione di base sia rialzata dalla soglia di D_3 posto in emettitore. Ora, D_3 e TR_1 costituiscono la prima cella dell'attenuatore e passando in conduzione formano un partitore verso massa, con R_7, per il segnale che giunge da quest'ultima. Più precisamente, considerando le giunzioni percorse dalla corrente I_D, possiamo scrivere che, per ciascuna delle due, è:

$$R_D \simeq 27\ mV : I_D$$

dove: R_D (resistenza dinamica) = 27 mV (tensione di Einstein) : I_D (corrente in giunzione), per la temperatura di circa 25°C.

Si fa presto a vedere come pochi microampère in fase a TR_1 bastino ad abbattere drasticamente il segnale in ingresso. Si instaura quindi una sorta di controllo automatico di guadagno che riporta l'uscita di IC_2 a un livello pressoché costante (come valore medio), anche se il livello che giunge dal microfono varia come valore medio rettificato, secondo la distanza del microfono stesso dalla bocca di chi parla.

La seconda cella di attenuazione, con D_1 e D_2, interviene sul segnale in ingresso in eccesso quando l'intervento di D_3 e TR_1, da soli, potrebbero produrre eccessiva distorsione. Il punto di attacco è determi-

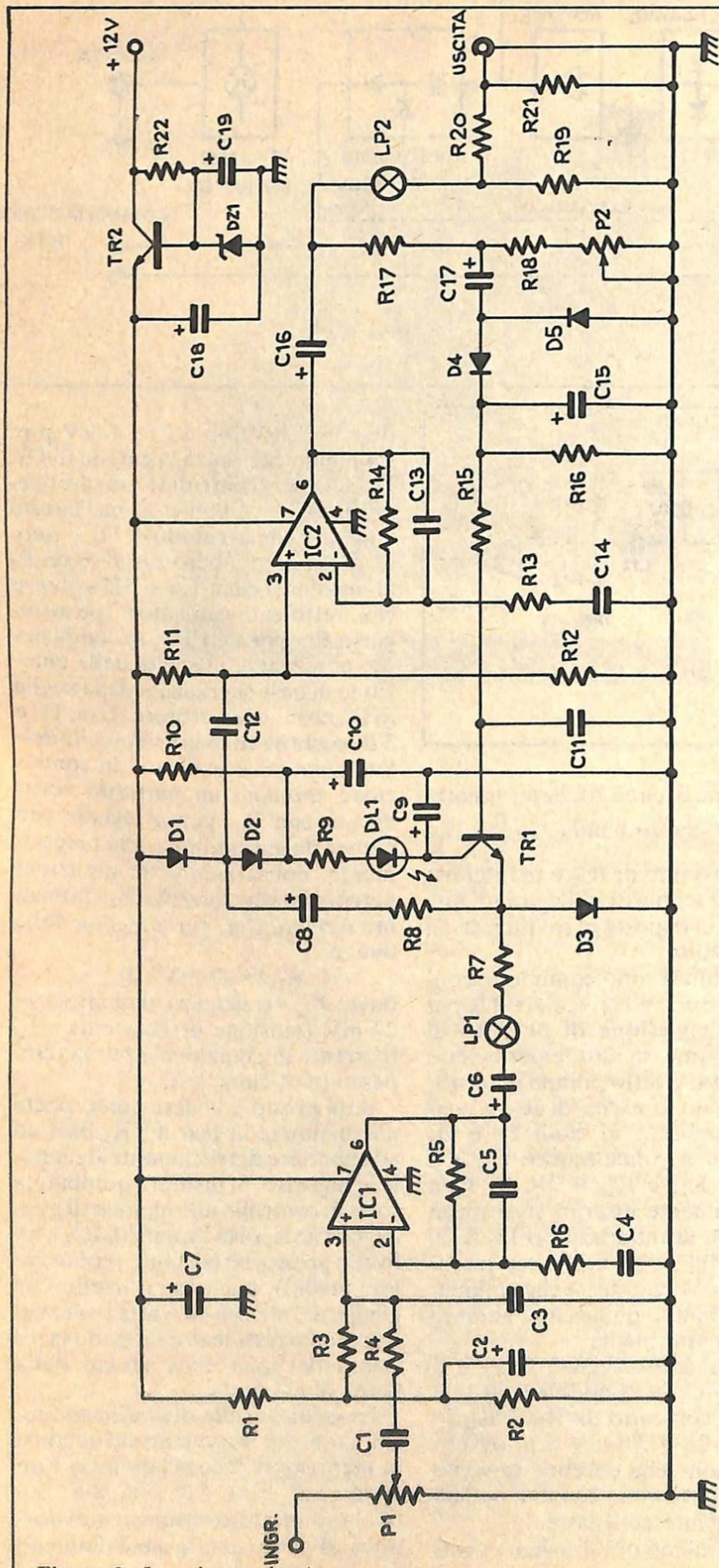



Figura 3. *Lo schema elettrico.*

nato da R_{10}; C_9 e C_{10} separano le due celle, mentre C_8, R_8 le accoppia di segnale. Con R_9 si è posto un limite pratico all'intervento di TR_1, e DL_1 visualizza in esterno questo intervento. Il tempo di attacco del controllo automatico è in gran parte determinato dal rapporto $\frac{C_{15}}{C_{17}}$; in questo caso si è praticamente alla massima velocità ammessa per la banda passante scelta.

Supponendo quasi trascurabile la corrente che, attraverso R_{15}, scorre in base a TR_1, il tempo di decadimento è determinato da R_{16}. Il valore elevato di R_{15} traduce il pilotaggio di TR_1 dal tipo tensione al tipo corrente, migliorando il fattore di livellamento di C_{15}; C_{11} è un filtro contro il fruscio introdotto da tale configurazione: va tenuto al minimo altrimenti, come secondo integratore (primo è C_{15}), provocherebbe delle distorsioni terribili, addirittura l'innesco del sistema. Il punto di intervento del controllo automatico può essere controllato entro ampi limiti con P_2. Le lampadine LP_1 e LP_2 intervengono sui fronti di attacco dell'AGC, producendo, grazie alla loro caratteristica di non linearità (sono tipo PTC), un effetto di compressione del segnale, in modo da ammorbidire la risposta del preamplificatore, riducendo drasticamente il fenomeno della sovramodulazione istantanea tipica dei preamplificatori con solo AGC («splatteri» nel gergo CB). Naturalmente, perché questo si avveri, occorre dosare opportunamente sensibilità (con P_1) e punto di intervento (con P_2).

A volte, per la migliore funzionalità, può richiedersi un leggero ritocco di R_{21}, riducendola fino a 470 Ω circa, per quei trasmettitori che sono già fortemente preamplificati all'interno; ma solo una serie di accurati controlli in aria può determinarlo con certezza di caso in caso.

Nel caso di apparati «duri» R_{20} va ridotta invece da 22 kΩ fino a un minimo di 4,7 kΩ. Quando si volesse una sensibilità molto spinta si può ridurre R_6 da 10 kΩ fino a 4,7 kΩ, portando il condensatore C_4 a 0,1 μF (ceramico o film, miniatura).

L'alimentazione della piastrina è

Figura 4. *Lato rame del circuito stampato in scala 1/1.*

filtrata con TR_2 ed il gruppo C_7, C_{18}, C_{19}, R_{22}; se effettuata con una pila, non va montato lo Zener DZ_1, che consumerebbe inutilmente corrente.

La tensione va compresa fra i 6 volt e i 12 volt, ma si possono ottenere buoni risultati anche al di fuori di tale campo. Nel caso in cui l'alimentazione fosse derivata direttamente dal trasmettitore, si consiglia di inserire DZ_1 il cui valore è 9,1 V, 0,5 W.

Il consumo

Senza DZ_1: a 9 volt; con IC_1 = IC_2 = μA741 è compreso, in genere, fra 1,5 e 2 mA.

Secondo gli integrati usati, può scendere sotto 1 mA o salire fino a 6 ÷ 8 mA.

Realizzazione pratica

Il montaggio non dovrebbe presentare difficoltà di sorta. (Il lato rame del circuito stampato è rappresentato in **fig. 4**).

Ricordiamo, comunque, che: i componenti non sono mai critici al 100%; scostamenti del ± 20% dei valori indicati non pregiudicano affatto il funzionamento. (Lo schema di montaggio dei componenti è in **fig. 5**). Transistor, diodi e integrati, poi, se non indicato in modo specifico nel testo, possono essere sostituiti coi diretti equivalenti di altre Case costruttrici: occorre soltanto rispettare le caratteristiche riportate nell'elenco dei componenti. Un esempio: per TR_1 è indicato:
TR_1 = BC239/C; NPN; Si; $\beta \geq 400$ qualunque transistor con quel minimo di corrispondenza può essere valido, quali BC109/C; BC549; BC238/C; BCY59X etc.

Ancora: sul lato rame sono riportati dei puntini che indicano:
- per gli elettrolitici, il positivo;

Figura 5. *Schema di cablaggio dei componenti.*

- per i diodi, il catodo;
- per gli integrati, il pin 1.

Raccomandazione d'obbligo: usate per ingresso, uscita e comandi, del cavetto schermato per microfono. Non occorre schermare invece i fili dell'alimentazione, perché è già filtrata. Inserite il circuitino entro una scatoletta metallica; se lo alimentate a pila mettetela nella scatola e portate fuori l'interruttore di alimentazione; se occorre, potete montare il Led anche a 10 ÷ 20 cm dal circuitino, senza necessariamente usare cavetto schermato. Ricordatevi di «cablare» anche il collegamento ricezione-trasmissione, derivato dal microfono, con filo schermato. *Carlo Garberi I2GOQ*

P.s. *Un ringraziamento a Franco e Luca di Loano per la collaborazione.*

Componenti

RESISTENZE

R_1: 22 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, arancio)
R_2: 22 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, arancio)
R_3: 22 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, arancio)
R_4: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
R_5: 470 kΩ 1/4 W (giallo, viola, giallo)
R_6: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_7: 1 kΩ 1/4 W (marrone, nero, rosso)
R_8: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_9: 1 kΩ 1/4 W (marrone, nero, rosso)
R_{10}: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
R_{11}: 100 kΩ 1/4 W (marrone, nero, giallo)
R_{12}: 100 kΩ 1/4 W (marrone, nero, giallo)
R_{13}: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_{14}: 220 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, giallo)
R_{15}: 47 kΩ 1/4 W (giallo, viola, arancio)
R_{16}: 470 kΩ 1/4 W (giallo, viola, giallo)
R_{17}: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
R_{18}: 470 kΩ 1/4 W (giallo, viola, marrone)
R_{19}: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
R_{20}: 22 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, arancio)
R_{21}: 1 kΩ 1/4 W (marrone, nero, rosso)
R_{22}: 1 kΩ 1/4 W (marrone, nero, rosso)

CONDENSATORI

C_1, C_4: 47 nF, 50 V_L, cer. o film min.
C_2, C_6: 4,7 µF, ≥ 16 V_L, elettr. vert.
C_3: 220 pF, 50 V_L, cer.
C_5: 100 pF, 50 V_L, cer.
C_7: 100 µF, ≥ 16 V_L, elettr. vert.
C_8: 4,7 µF, ≥ 16 V_L, elettr. vert.
C_9, C_{10}: 100 µF, ≥ 16 V_L, elettr. vert.
C_{11}, C_{12}: 10 nF, 50 V_L, cer. o film min.
C_{13}: 150 pF, 50 V_L, cer.
C_{14}: 100 nF, 50 V_L, cer. o film min.
C_{15}, C_{16}: 22 µF, ≥ 25 V_L, elettr. vert.
C_{17}: 4,7 µF, ≥ 16 V_L, elettr. vert.
C_{18}: 100 µF, ≥ 16 V_L, elettr. vert.
C_{19}: 4,7 µF, ≥ 16 V_L, elettr. vert.

SEMICONDUTTORI

D_1; D_2; D_3; D_4; D_5 = 1N4148 o sim.; silicio picc. segnale.
DZ_1: 9,1 V, 0,5 W, vedere testo
DL_1: Led rosso
TR_1: BC239/C o sim.; NPN; Si; $\beta \geq$ 400;
TR_2: B237 o sim; NPN; Si
IC_1: µA 741 o sim., vedi testo
IC_2: µA 741 o sim., vedi testo

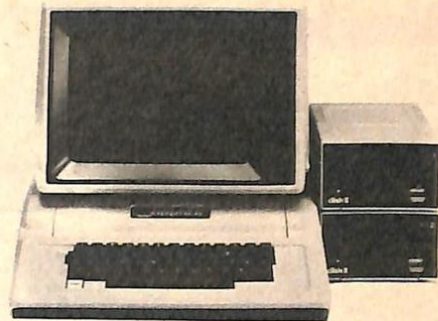
VARI

(9 pin da C.S. a saldare)
LP_1, LP_2: 24 V; 1,2 W; GBC cod. GH/0900-04 sono normali lampadine-spia per autoveicoli a 24 Volt, reperibili anche presso elettrauto e meccanici: chiedere il tipo «tuttovetro».

Componenti esterni alla piastra, non compresi nel kit:

P_1: 22 kΩ, potenz. logaritmico (sensibilità)
P_2: 10 kΩ, potenz. lineare (compressione)
Attacco per pila
Interruttore per pila

Apple II

Proprio di ottimo carattere

Per non perdere il buon umore quando volete cambiare carattere se avete un Apple II e una Centronics 737, ecco un piccolo programma che ricorda da solo quei numerini magici e benedetti che ogni volta occorre suggerire alla dispettosa stampante...

È facile, certo. Per chi si è fatto ormai tanta esperienza, però. Tutti coloro che sono alle prime armi invece devono continuare a frugare fra le pagine dei manuali alla ricerca del numerino magico necessario per il carattere proporzionale, o per quello del carattere piccolo. Nella maggioranza dei casi il principiante finisce col rinunciare alle possibilità della sua stampante, per non perdersi fra POKE e CHR$, limitandosi a usare soltanto il carattere standard.

Passare invece da un carattere all'altro diventa facilissimo con questo programmino, che dopo aver fornito in modo assolutamente elementare tutte le possibili istruzioni per assicurarsi che la stampante sia proprio stata accesa, presenta un menù, offrendo la possibilità di scegliere fra i tre caratteri principali, e fornendo automaticamente alla stampante le istruzioni di inizializzazione secondo il carattere prescelto. Nulla impedisce di aggiungere, usando lo stesso procedimento, anche le istruzioni per il neretto e il carattere allargato.

```
]LIST
5  REM  INIZIALIZZATORE DI STAMPANTE CENTRONICS 737
10  HOME
20  PRINT "ASSICURATI CHE SULLA STAMPANTE IL DEVIATORE ** ONLINE/LOCAL **
     SIA SULLA POSIZIONE ": INVERSE : PRINT "    LOCAL     ": NORMAL
30  PRINT "----------------------------------------"
40  PRINT "ACCENDI LA STAMPANTE: POWER ON"
50  PRINT " SPOSTA IL DEVIATORE **ONLINE/LOCAL** SULLA POSIZIONE **ONLINE*
     *
60  PRINT "----------------------------------------"
70  PRINT "": PRINT : PRINT ""
80  PRINT "  SCEGLI FRA:"
90  PRINT "        1.CARATTERE NORMALE, 80 COLONNE"
100  PRINT "        2.CARATTERE PICCOLO, 132 COLONNE"
110  PRINT "        3.CARATTERE PROPORZ.,132 COLONNE"
120  INPUT "  QUALE?";A
130  POKE 1273,127
140  IF A = 1 THEN  GOSUB 300
150  IF A = 2 THEN  GOSUB 210
160  IF A = 3 THEN  GOSUB 260
170  IF A < 1 GOTO 10
180  IF A > 3 GOTO 10
190  PR£ 0
200  END
210  PR£ 1
220  PRINT  CHR$ (9);"132N"
230  PRINT  CHR$ (27); CHR$ (20)
240  RETURN
260  PR£ 1
270  PRINT  CHR$ (9);"255N"
280  PRINT  CHR$ (27); CHR$ (17)
290  RETURN
300  PR£ 1
310  PRINT  CHR$ (9);"80N"
320  PRINT  CHR$ (27); CHR$ (19)
330  RETURN
```

Sinclair ZX81

Tre programmi da un solo Kilo

La collaborazione dei lettori, con listati in Basic scritti per i più diffusi Personal Computer, è senz'altro gradita. I programmi più originali e interessanti verranno pubblicati e premiati con un **abbonamento biennale** alla rivista. La corrispondenza va inviata a RadioELETTRONICA & *Computer*, Corso Monforte 39, 20122 Milano.

La configurazione minima dello ZX basta per questi tre listati di Luigi Perrotta, di Genova. Due sono giochi. E il terzo...

Slot Machine

Il principio è sempre casuale, e si tratta ancora di tre numeri a caso compresi tra 1 e 3. Solo che qui è applicato al gioco delle celebri macchinette di Las Vegas. Peccato che invece del tintinnar di monetine in caso di vittoria compaia soltanto il più prosaico «Hai vinto». Nulla impedisce comunque, anche se non è una gran soddisfazione, di... cambiare la frase.

```
5 LET D=0
10 PRINT AT 20,20; "PREMI N/L"
15 INPUT Z $
20 CLS
25 LET A= INT(RND*3)+1
30 LET B= INT(RND*3)+1
35 LET C= INT(RND*3)+1
40 IF A=1 THEN PRINT AT 10,8;"$"
45 IF B=1 THEN PRINT AT 10,14;"$"
50 IF C=1 THEN PRINT AT 10,20;"$"
55 IF A=2 THEN PRINT AT 10,8;"0"
60 IF B=2 THEN PRINT AT 10,14;"0"
65 IF C=2 THEN PRINT AT 10,20;"0"
70 IF A=3 THEN PRINT AT 10,8;"*"
75 IF B=3 THEN PRINT AT 10,14;"*"
80 IF C=3 THEN PRINT AT 10,20;"*"
85 IF A= B AND A= C AND B= C
   THEN PRINT AT 7,8;"***HAI VINTO***"
90 LET D= D+1
95 PRINT AT 20,5;D
100 IF A= B AND A= C AND B= C THEN GOTO 5
105 A<>B OR A<>C OR B<>C THEN
   PRINT AT 7,10; "HAI PERSO"
110 GOTO 10
```

Orologio digitale

Poteva mancare un orologio per lo ZX? Ecco qui, con poca fatica, come scandire ore minuti e secondi sul televisore collegato al vostro computer. Facile, no? Così lo ZX può farvi compagnia anche quando state facendo qualcos'altro, e normalmente lo terreste spento.

```
10 REM "OROLOGIO"
20 PRINT "ORE=";
30 INPUT O
35 PRINT O
40 PRINT "MINUTI=";
50 INPUT M
60 PRINT M
70 PAUSE 100
75 POKE 16437,255
80 CLS
90 PRINT AT 5,8;"OROLOGIO"
95 PRINT AT 8,8;"ORE";TAB14
   "MIN"; TAB19; "SEC"
97 INPUT Z
100 FOR A=O TO 23
110 PRINT AT 12,9;A;TAB 15;C;TAB 20;""
120 FOR C=M TO 59
130 PRINT AT 12,15;C;TAB20;""
140 FOR T=0 TO 59
150 PRINT AT 12,20;T
160 FOR R=1 TO 21
170 NEXT R
180 NEXT T
190 NEXT C
200 NEXT A
210 PRINT AT 12,9;" ";
    TAB 15;" ";TAB 20;" "
220 LET O=0
230 LET M=0
240 GOTO 100
```

Centro

Un piccolo gioco di abilità, col quale cimentarsi dopo appena pochi minuti passati a digitare il programma nello ZX. La linea 4 estrae un numero intero casuale compreso fra 1 e 3. Si tratta di indovinarlo. Il computer poi tiene conto del numero di volte in cui è stato azzeccato e di quante volte invece si è sbagliato.

```
1 REM "CENTRO"
2 LET X= 0
3 LET Z= 0
4 LET C= INT (RND * 3)+1
5 PRINT AT 0,10; "PREMI 1-2-3"
10 PRINT AT 5,8; "1"; TAB15;
   "2"; TAB22; "3"
15 INPUT A
20 IF A= 1 THEN PRINT AT 6,8;"-"
25 IF A= 2 THEN PRINT AT 6,15;"-"
30 IF A= 3 THEN PRINT AT 6,22;"-"
35 IF C=A THEN PRINT "HAI VINTO"
40 IF C<>A THEN PRINT "HAI PERSO"
45 FOR K= 0 TO 50
50 NEXT K
55 CLS
60 IF A= C THEN LET X= X+1
65 IF A<>C THEN LET Z= Z+1
70 PRINT AT 15,15;"V= ";X
75 PRINT AT 16,15;"P= ";Z
80 GOTO 4
```

Sinclair ZX81

Tombola!

Con lo ZX, purché dotato di un'espansione di memoria di almeno 16 K, e questo programma, il gioco della tombola si aggiorna. Per le cartelle occorreranno sempre i fagioli, ma il tabellone...

Ecco un gioco (ma giocando s'impara!) che tutti conoscono: è una trascrizione per ZX del vecchio sacchetto di stoffa con i 90 numeri da estrarre ad uno ad uno e posare sul grande tabellone di chi tiene il banco. Solo che qui a far da tabellone è lo schermo collegato al computer, e per estrarre un numero basta premere un tasto. Verrà fuori un numero a caso, compreso fra 1 e 90 (mai però due volte lo stesso numero), e lampeggiando si posizionerà automaticamente sul tabellone. Buon divertimento.

Ivo Taffarel

```
1 REM  000000000000000000000000000000000
  0000000000000000000000000000000000000
  000000000
5 DIM N$(2)
6 DIM M$(2)
10 FOR A=1 TO 90
20 POKE 16513+A,A
30 NEXT A
40 CLS
50 PRINT TAB;4;"....     TOMBOLA     ...."
60  PRINT "                                 "
70 FOR G=1 TO 17
80 PRINT " "; TAB I5;" "; TAB 30; " "
90 NEXT G
100 PRINT "                                 "
110  PRINT AT 7,1;"--------------";
    TAB 16;"-------------"
120 PRINT AT 13,1;"--------------";
    TAB 16;"-------------"
130 IF INKEY$="" THEN GOTO 130
200 FOR Z=90 TO 1 STEP_1
205 RAND
210 LET C= INT(RND*Z)+1
220 LET D= PEEK(16513+C)
230 POKE 16513+C,PEEK(16513+Z)
240 LET D=D-1
250 LET  VER= INT(D/10)*2+2
260 LET ORI= (D-INT(D/10)*10)*3+1
270 LET N$=(STR$(D+101))(2 TO)
280 LET M$(1)=CRS$(CODEN$(1)+128)
290 LET M£(2)=CRS$(CODEN$(2)+128)
295 IF  Z=1 THEN GOTO 1000
300 FOR F=1 TO 3
310 PRINT AT VER,ORI;N$
320 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 1000
330 NEXT F
340 FOR F=1 TO 3
350 PRINT AT VER,ORI;M$
360 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 1000
370 NEXT F
380 GOTO 300
1000 PRINT AT VER,ORI;N$
1010 NEXT Z
1020 FOR F=1 TO 3
1030 PRINT AT 21,10;"FINE GIOCO"
1040 IF INKEYS$<>"" THEN RUN
1050 NEXT F
1060 FOR F=1 TO 3
1070 PRINT AT 21,10;"FINE GIOCO"
1080 IF INKEY$ <>"" THEN RUN
1090 NEXT F
1100 GOTO 1020
5000 SAVE "TOMBOLA"
```

Cosa fa, riga per riga

1	I 90 caratteri che seguono il REM vengono usati per memorizzare i numeri dall'1 al 90.
5-6	Vengono dimensionate le due stringhe N$ e M$ di due bytes.
10-30	Vengono caricati i numeri dall'1 al 90 nelle locazioni di memoria che seguono il REM.
50-120	Viene disegnato il tabellone.
130	Attende che venga premuto un tasto.
200-230	Genera un numero casuale scegliendolo fra i 90 che seguono il REM. Questa routine (non originale ma modificata per adattarla allo ZX 81, e in particolare alle funzioni PEEK e POKE) è particolarmente utile in quanto permette di avere un numero a caso tra 1 e 90 senza ripetizione del numero e con un tempo di ricerca *sempre uguale* e di soli pochi decimi di secondo.
240-260	Grazie a questo algoritmo alle linee 250 e 260 viene calcolata la posizione sul tabellone che deve avere un numero in base al suo valore.
270-290	Il numero casuale scelto (che si trova nella variabile D) viene trasformato in stringa di due caratteri, viene poi formata la stringa M$ che contiene il suo inverso video.
295	Si controlla se il valore da stampare è l'ultimo della serie di 90; se affermativo si passa alla fine programma.
300-380	Si stampa il numero nella sua esatta posizione e si fa lampeggiare con il suo inverso. Viene anche controllata la tastiera per sapere se si desidera passare al prossimo numero.
1000	Si stampa il numero nella esatta rappresentazione grafica (nero su bianco), in modo da non avere dei numeri bianchi e altri neri a seconda di quando si è premuto un tasto per passare al prossimo numero.
1010	Ritorna al ciclo iniziato alla linea 200 per la scelta del successivo numero casuale.
1020-1100	Si fa lampeggiare la scritta "FINE GIOCO", e se un tasto viene premuto il gioco ricomincia dall'inizio.
5000-5010	Si registra il programma con autostart se caricato da cassetta.
ATTENZIONE:	Le parole come TOMBOLA o FINE GIOCO possono essere in grafica inversa (ossia scritti premendo prima GRAPHICS).

Sinclair ZX81

Colpo d'occhio

Per pochi secondi sullo schermo appaiono numeri da 3 a 7 cifre. Ricordarli nella successione corretta è l'esercizio che propone questo programma.

Sul palcoscenico di RadioELETTRONICA & Computer sale ora il lettore M. Perini di Desenzano, con un programma che permette di esercitare e valutare il colpo d'occhio, la capacità di memorizzare rapidamente quel che si è visto per pochi secondi.

Si può scegliere il numero delle cifre che compariranno sullo schermo (da 3 a 7), e il numero di secondi durante i quali dovranno restare visualizzate. Dopodiché la prova di colpo d'occhio consiste nel riuscire a ricostruire la successione dei numeri in ordine invertito. Se la sequenza è sbagliata, lo ZX dice quale era quella corretta. E dopo una pausa di 20 secondi (linea 200), il programma si autorilancia.

```
1 REM COLPO D'OCCHIO
2 REM DI MICHELE PERINI
10 PRINT "COMPARIRA UN NUMERO CASUALE
 DI M CIFRE(DA 3 A 7 A SCELTA):
 RICORDALO E SCRIVILO INVERTITO."
15 PRINT
20 PRINT "QUANTE CIFRE VUOI RICORDARE?";
25 INPUT M
28 PRINT M
30 PRINT "PER QUANTI SECONDI
 VUOI CHE COMPAIANO?";
32 INPUT N
34 PRINT N
36 LET W=50*N
40 IF M<3 OR M>7 THEN GOTO 10
50 PAUSE 50
55 POKE 16437,255
60 CLS
70 FOR I=1 TO M
80 LET A=INT(RND*9)+1
90 PRINT A
100 GOSUB 230+(1*10)
110 NEXT I
120 PAUSE W
125 POKE 16437,255
130 CLS
140 PRINT "CHE NUMERO ERA?";
145 PRINT
150 INPUT Z
158 PRINT
160 GOSUB 350+(M*10)
170 LET R=VAL(Q$)
180 IF R=Z THEN PRINT "ESATTO"
190 IF R<>Z THEN PRINT "NO; IL
 NUMERO ESATTO ERA:";R
200 PAUSE 1000
201 REM PREMENDO UN TASTO LA
 PAUSA SI ANNULLA
205 POKE 1647,255
210 CLS
220 RUN
240 LET A$= STR$ A
245 RETURN
250 LET B$=STR$ A
255 RETURN
260 LET C$=STR$ A
265 RETURN
```

Sinclair ZX81

Per vincere ai dadi

Un doppio dado per il Sinclair: ecco il programma di un lettore che ha raccolto l'invito lanciato nei numeri scorsi, e che rivolgiamo ancora a tutti gli appassionati di Personal Computer. I programmi più originali e interessanti verranno pubblicati e premiati con un abbonamento biennale.

Ricordate l'invito lanciato sul n. 1/83 di RadioELETTRONICA? Chiedevamo un programma per ZX81 per il gioco dei dadi (a 2 dadi). Per il primo che l'avesse inviato c'era in palio un abbonamento biennale alla rivista. Ebbene, il primo è stato Luigi Perrotta di Genova, come già annunciato sul numero scorso. Abbiamo deciso di premiare e pubblicare però anche il programma di Giuseppe Meglioranti, di Genova.

Il programma simula il gioco dei due dadi e, dopo essere stato caricato, gira premendo i tasti RUN e NEW LINE.

Dal listato si nota la funzione RND (generatore di numeri casuali) che è il perno del programma; infatti alla riga 20 si assegna alla variabile A un valore generato a caso dal computer, compreso tra 1 e 6; in base al valore di A, per mezzo delle funzioni IF.. THEN PRINT si vanno a scrivere sullo schermo in determinate posizioni, date dalle funzioni PRINT AT.., i simboli grafici relativi al numero assunto dalla variabile A; il simbolo grafico usato è quello ottenuto con i tasti SHIFT e A o SHIFT e H, dopo aver naturalmente premuto SHIFT e GRAPHICS (vedi righe 40 ÷ 90).

Dalla riga 100 alla 160, per visualizzare il secondo dado, il programma presenta caratteristiche analoghe alle righe precedenti; naturalmente si è assunta una nuova variabile (B) e cambiano le posizioni di visualizzazione sullo schermo.

Con le righe successive è possibile ottenere la somma dei numeri usciti (riga 170) che appare sullo schermo insieme alla scrittura ANCORA? (S/N); se un giocatore preme il tasto S, i dadi verranno lanciati nuovamente; premendo invece il tasto N, il gioco finirà.

Alla riga 170 l'accento è dato da SHIFT e Q.

Il programma gira in SLOW, ma con una semplice modifica gira anche in FAST; è sufficiente aggiungere le seguenti righe, che lo fanno girare anche su 2 x 80.

```
185 PAUSE 10.000
186 POKE 16437,255
210 GOTO 185
```

```
  1 REM  PRODOTTO BY GIUSEPPE
  5 REM ----GIOCO DEI DADI----
 10 CLS
 15 PRINT AT 0,8;"GIOCO DEI DADI"
 20 LET A=INT (6*RND+1)
 40 IF A=1 THEN PRINT AT 11,8;"▒"
 50 IF A=2 THEN PRINT AT 9,6;"▒";AT 13,10;"▒"
 60 IF A=3 THEN PRINT AT 9,6;"▒";AT 11,8;"▒";AT 13,10;"▒"
 70 IF A=4 THEN PRINT AT 9,6;"▒   ▒";AT 13,6;"▒   ▒"
 80 IF A=5 THEN PRINT AT 9,6;"▒   ▒";AT 11,8;"▒";AT 13,6;"▒   ▒"
 90 IF A=6 THEN PRINT AT 9,6;"▒   ▒";AT 11,6;"▒   ▒";AT 13,6;"▒   ▒"
100 LET B=INT (6*RND+1)
110 IF B=1 THEN PRINT AT 11,20;"▒"
120 IF B=2 THEN PRINT AT 9,18;"▒";AT 13,22;"▒"
130 IF B=3 THEN PRINT AT 9,18;"▒";AT 11,20;"▒";AT 13,22;"▒"
140 IF B=4 THEN PRINT AT 9,18;"▒   ▒";AT 13,18;"▒   ▒"
150 IF B=5 THEN PRINT AT 9,18;"▒   ▒";AT 11,20;"▒";AT 13,18;"▒   ▒"
160 IF B=6 THEN PRINT AT 9,18;"▒   ▒";AT 11,18;"▒   ▒";AT 13,18;"▒   ▒"
170 PRINT AT 16,5;"LA SOMMA DEI DADI E"": ";A+B
180 PRINT AT 21,0;"ANCORA ? (S/N)"
190 IF INKEY$="S" THEN GOTO 10
200 IF INKEY$="N" THEN GOTO 220
210 GOTO 190
220 CLS
230 PRINT AT 11,11;"GAME  OVER"
```

Basic basic

La legge di Ohm

Tutti conoscono la legge di Ohm. O almeno dovrebbero conoscerla. Ecco un programma elementare, che però aiuta a ripassarla...

Questo programma è talmente semplice che siamo stati tentati di non pubblicarlo. Tuttavia la legge di Ohm è una di quelle cose che si dan tanto per scontate e poi, al momento buono, chi se le ricorda? Ecco allora accontentato il lettore Fabio Mero, di Viareggio, che ne è l'autore. Il programma l'ha scritto con un Olivetti P6060, ma niente paura, è puro Basic. Gira su qualsiasi personal, purché disponga dei comandi PRINT, INPUT, LET, e GOTO. Per il resto il listato si spiega da solo.


```
10 PRINT "***LA LEGGE DI OHM ***"
20 PRINT
30 PRINT "FORMULA PER IL CALCOLO
   DEI VOLT: V=R*I"
40 PRINT
50 PRINT "OHM="
60 INPUT R
70 PRINT "AMPER="
80 INPUT I
90 LET V=R*I
100 PRINT "VOLT=";V
110 PRINT
120 PRINT "FORMULA PER IL CALCOLO
    DELLA CORRENTE: I=V/R"
130 PRINT
140 PRINT "VOLT="
150 INPUT V
160 PRINT "OHM="
170 INPUT R
180 LET I=V/R
190 PRINT "AMPER=";I
200 PRINT
210 PRINT "FORMULA PER IL CALCOLO
    DELLA RESISTENZA: R=V/I"
220 PRINT
230 PRINT "VOLT="
240 INPUT V
250 PRINT "AMPER="
260 INPUT I
270 LET R=V/I
280 PRINT "OHM=";R
290 PRINT
300 PRINT "FORMULA PER IL CALCOLO
    DELLA POTENZA: P=V*I"
310 PRINT
320 PRINT "VOLT="
330 INPUT V
340 PRINT "AMPER="
350 INPUT I
360 LET P=V*I
370 PRINT "WATT=";P
380 PRINT
390 GOTO 20
400 END
```

Vic 20

Briscola!

Venti mani di carte, e alla fine... vince il computer. Ma non è detto. Per provare basta trascrivere questo programma sul tuo Vic 20.

Un programma per il gioco della briscola era già stato pubblicato da RadioELETTRONICA, sul numero di novembre 1981, prima cioè che la rivista assumesse la nuova veste. Ora lo stesso programma, ma rivisitato e adattato per il Vic 20, ci viene riproposto dal lettore Gabriele Cane, di Torino. Per farlo girare bastano 3,5 K di memoria. Per i lettori che non avessero quell'ormai antica copia di RadioELETTRONICA (per altro disponibile come arretrato), ripubblichiamo le regole del gioco.

Le regole della briscola

La briscola è forse uno dei giochi di carte più diffuso e più giocato in Italia. Proprio per questo motivo riportiamo qui di seguito le regole da noi seguite onde evitare che regole «regionali» possano far nascere dubbi sul comportamento del programma.

Si usa un mazzo composto da 40 carte divise in quattro semi: Cuori, Quadri, Fiori e Picche. Vengono usate le carte A, 2, 3, 4, 5, 6, 7, J, Q, K dove:

- A sta per Asso
- J sta per Jack o Fante
- Q sta per Queen o Donna
- K sta per King o Re.

Le carte J, Q, K prendono il nome di figure o «carte vestite». Le carte A, 3 prendono il nome di carichi.

Le altre carte prendono il nome di lisci.

Il valore numerico (punti) delle carte è il seguente:

Carta		Punti
A	=	11 punti
3	=	10 punti
K	=	4 punti
Q	=	3 punti
J	=	2 punti
7	=	0 punti
6	=	0 punti
5	=	0 punti
4	=	0 punti
2	=	0 punti

Il valore di presa (per seme uguale) segue l'ordine del valore numerico.

Dopo aver mescolato, il mazziere distribuisce (una alla volta) tre carte coperte ad ogni giocatore e ne pone una sul tavolo. La carta posta sul tavolo è la Briscola. Si inizia il gioco (noi descriveremo la Briscola giocata in due; mazziere e giocatore); il giocatore pone una delle sue carte, scoperta, sul tavolo. Il mazziere, a sua volta, gioca una carta. Per le prese valgono le seguenti regole.

— Se le carte giocate sono di seme uguale (anche se di Briscola) va in presa chi ha giocato la carta più alta (vedere il «valore di presa»).

— Se le carte giocate sono di seme diverso, e nessuna è del seme della Briscola, va in presa chi ha giocato la prima carta.

— Se una sola delle due carte giocate è di seme uguale a quello di Briscola va in presa chi ha giocato quella carta.

Il giocatore che ha vinto la mano raccoglie le carte giocate e le pone coperte, davanti a sé. Quindi pesca una carta dal mazzo. L'avversario pesca la carta successiva. Nella mano che segue gioca per primo chi ha fatto la presa. Il gioco prosegue analogamente fino ad esaurimento carte (nell'ultima mano viene pescata la Briscola), e la partita termina quando sono state giocate tutte le carte (per un totale di 20 mani).

Quindi i giocatori, in base al valore numerico delle carte, contano i punti fatti. Vince chi ha il punteggio maggiore e, nel caso di 60 punti a testa, la partita termina in parità.

```
10 REM''BRISCOLA''
20 REM  RIVEDUTA E CORRETTA DA CANE GABRIELE
30 REM C.SO FRANCIA 218 TORINO
40 PRINT"♥";
50 AA=38587:BB=38591:CC=38595:DD=7867
60 VV=36878:TT=36876
70 POKEVV,15
80 PRINT"▒▒ I COMANDI SONO:":PRINT"▒ CARTA DI SINISTRA F1":PRINT"▒ CARTA '' CENT
RO   F3"
90 PRINT"▒ CARTA '' DESTRA   F5"
100 PRINT:PRINT"▒ CONVALIDA CARTA   F7"
110 PRINT:PRINT:PRINT"▒DOPO LA PRESA PREMERE":PRINT"▒        F7           "
120 PRINT:PRINT:PRINT"<  F7  > PER INIZIARE"
130 GETXZ$:IFXZ$<>"█"THEN130
140 POKE36879,8:PRINTCHR$(5)
150 SS$="                    "
160 TY=1
```

```
170 PRINT"[CLR]"
180 PRINT"[DOWN][DOWN]STO MESCOLANDO....":PRINT:PRINT:PRINT
190 DIMA(39)
200 FORX=0TO39
210 A(X)=INT(RND(1)*100)/10:IFA(X)>3.9THEN210
220 IFX=0THEN270
230 FORY=0TOX-1:IFA(X)=A(Y)THEN210
240 NEXTY
250 IFX=30THENPRINT"HO QUASI TERMINATO....":PRINT:PRINT:PRINT
260 IFX=37THENPRINT"ANCORA UNA SMAZZATA..."
270 NEXTX:FORX=0TO2:B(X)=A(X):C(X)=A(X+3):NEXT
280 FORX=0TO13:IFX<4THENREADA$(X):GOTO300
290 READB$(X-4)
300 NEXT:B=5
310 PRINT"[CLR]"
320 PRINT"[RVS]"
330 C=A(39)
340 PRINT"[DOWN]MANO NUMERO";TY
350 PRINT:PRINT"[RVS]BRISCOLA[OFF]  ";:GOSUB960
360 PRINT:PRINT:PRINT
370 PRINT"GIOCATORE  ";:FORX=0TO2:C=B(X):GOSUB960:NEXT
380 PRINT:PRINT:PRINT
390 IFD=0THEN440
400 F=INT(RND(1)*10):IFF>2THEN400
410 IFC(F)=9.9THEN400
420 C=C(F):GOSUB920:IFA=5 ANDB<38THEN400
430 C=C(F):PRINT:PRINT:PRINT:GOTO710
440 PRINT:PRINT
450 PRINT"TU ";
460 GETDC$:IFDC$=""THEN460
470 IFDC$="[F1]"THENG=2:POKEAA,1:POKEBB,0:POKECC,0:RR=0:GOTO510
480 IFDC$="[F3]"THENG=1:POKEAA,0:POKEBB,1:POKECC,0:RR=1:GOTO510
490 IFDC$="[F5]"THENG=0:POKEAA,0:POKEBB,0:POKECC,1:RR=2:GOTO510
500 GOTO460
510 POKETT,200
520 FORTK=1TO80:NEXTTK
530 POKETT,0
540 POKEDD+RR*4,160
550 GETDC$:IFDC$=""THEN550
560 IFDC$<>"[F7]"THEN470
570 G=ABS(G-2):C=B(G):GOSUB960
580 IFB(G)=9.9THEN460
590 IFD=1THEN730
600 IFINT(A(39))=INT(B(G))THEN640
610 FORF=0TO2:IFINT(B(G))<>INT(C(F))THEN630
620 IFC(F)>B(G)THENC=C(F):GOTO710
630 NEXT
640 C=B(G):GOSUB920:E=A:RESTORE:FORX=0TO13:READX$:NEXTX
650 X=0
660 X=X+1:READK:Y=INT(X/6):F=-1
670 F=F+1:IFF=3THEN660
680 IFC(F)=9.9THEN700
690 C=C(F):GOSUB920:IFY=EANDA=KTHEN710
700 IFX<36THEN670
710 PRINT"VIC[RVS]20[OFF] ";:GOSUB960
720 IFD=1THEN450
```

```
730 C=B(G):GOSUB920:E=A:C=C(F):GOSUB920
740 IFINT(B(G))<>INT(C(F))ANDA<3ANDE<3THEN780
750 D=0:IFA>ETHEND=1:GOTO780
760 IFE>ATHEN780
770 IFC(F)>B(G)THEND=1
780 IFD=0THENPRINT"TUO   ":GOSUB1180:PRINT"TT"SS$
790 IFD=1THENPRINT"MIO   ":GOSUB1120:PRINT"TT"SS$
800 W=0:X=B(G)*10-INT(B(G))*10:Y=C(F)*10-INT(C(F))*10
810 Y=INT(Y):X=INT(X):IFX>4THENW=X-3
820 IFX>7THENW=W+5
830 IFY>4THENW=W+Y-3
840 IFY>7THENW=W+5
850 IFD=0THENP=P+W
860 IFD=1THENS=S+W
870 IFB>38THEN900
880 IFD=0THENB(G)=A(B+1):C(F)=A(B+2):B=B+2:GOTO910
890 C(F)=A(B+1):B(G)=A(B+2):B=B+2:GOTO910
900 B(G)=9.9:C(F)=9.9:B=B+2:IFB=45THEN980
910 TY=TY+1:GOTO320
920 A=1:W=C*10-INT(C)*10:IFW<5THENA=0
930 IFW>7THENA=2
940 IFINT(C)=INT(A(39))THENA=A+3
950 RETURN
960 IFC=9.9THENPRINT"    ";:RETURN
970 PRINTB$(C*10-INT(C)*10);A$(INT(C));"  ";:RETURN
980 FORW=0TO1000:NEXT:PRINT"♫"
990 PRINT"PUNTEGGIO FINALE"
1000 PRINT:PRINT:PRINT
1010 PRINT"GIOCATORE PUNTI";P:PRINT"▓▓VIC▓20■      PUNTI";S
1020 IFP>STHENPRINT"▓▓▓   COMPLIMENTI!!!!!"
1030 IFP=STHENPRINT"▓▓▓LA RIFACCIAMO ? S/N":GOTO1050
1040 PRINT"▓▓UN'ALTRA▓ S/N";HJ$
1050 GETHJ$:IFHJ$=""THEN1050
1060 IFHJ$="S"THENRUN
1070 IFHJ$<>"N"THEN1050
1080 END
1090 DATA"♥","♦","♣","♠",2,4,5,6,7,J,Q,K,3,A
1100 DATA0,1,3,4,2,5,3,0,1,4,2,5,3,4,5,0,1,2
1110 DATA0,1.3,4,2,5,0,1,3,4,2,5,0,1,3,2,4,5
1120 FORTK=220TO128STEP-1
1130 POKETT,TK
1140 NEXT:POKETT,0
1150 GETDF$:IFDF$=""THEN1150
1160 GOSUB1240
1170 RETURN
1180 FORTK=128TO220
1190 POKE36876,TK
1200 NEXT:POKE36876,0
1210 GETDF$:IFDF$<>"■"THEN1210
1220 GOSUB1240
1230 RETURN
1240 FORII=0TO16
1250 POKEAA+II,0
1260 NEXT:RETURN

READY.
```

Telecomando per apparecchi elettrici

Te li accendo con la rete

Con i fili dell'impianto elettrico di casa tua potrai trasmettere informazioni e quindi comandare con la massima semplicità gli apparecchi che desideri. E senza dover rompere intonachi, bucare muri o stendere cavi.

I casi nei quali si fa sentire la necessità di un sistema di telecomando sono tanto numerosi che sarebbe vana impresa tentare di elencarli. A seconda dell'applicazione prevista si può fare ricorso a sistemi diversi, dal semplice telecomando a filo ai più perfezionati comandi a infrarossi per televisori, complessi Hi-Fi, proiettori di diapositive e così via, passando per i classici radiocomandi a 27 MHz. ▶

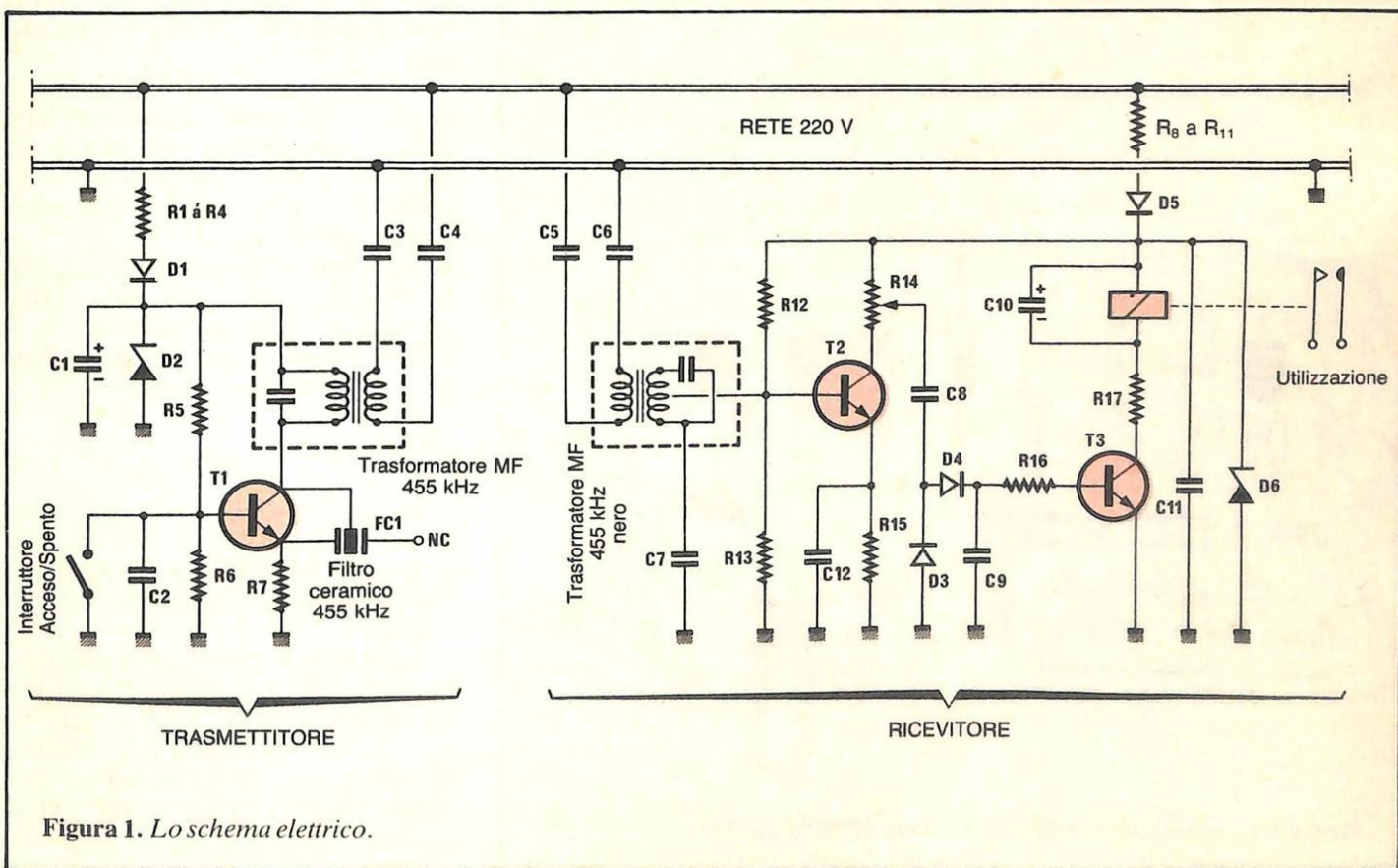
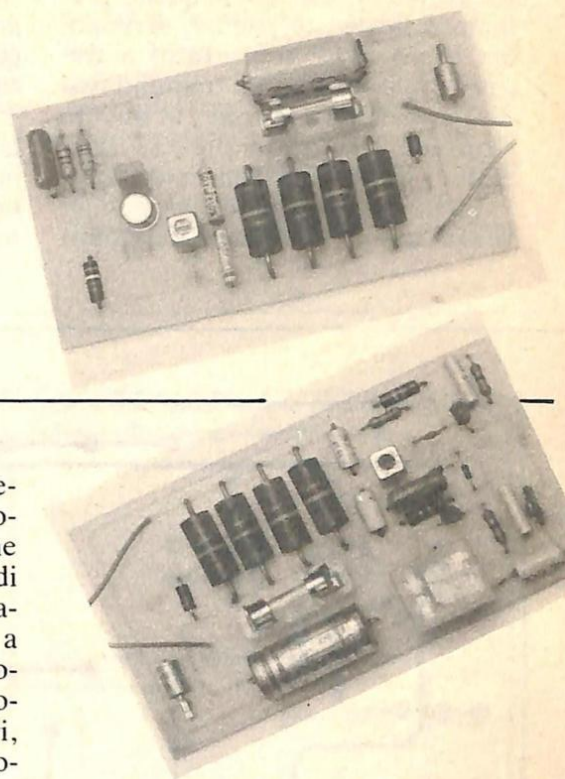



Figura 1. *Lo schema elettrico.*

I telecomandi a onde convogliate attraverso la rete, come quello presentato in queste pagine, servono, dal canto loro, soprattutto a trasmettere informazioni fra punti fissi di una stessa abitazione, in quanto sfruttano, per trasmettere le istruzioni, i fili dell'impianto elettrico.

La loro applicazione più frequente sarà quindi il comando a distanza di un qualsiasi apparato elettrico (lampada d'illuminazione, scalda acqua, suoneria, radiatore e via dicendo) senza bisogno della posa di cavi supplementari.

Questa prerogativa è apprezzabile in modo particolare nel caso di un interno impeccabilmente decorato, nel quale i lavori elettrici potrebbero sicuramente avere l'effetto del tradizionale elefante nel negozio di porcellane.

figura 2. *Il circuito stampato del trasmettitore in scala 1/1.*

Figura 3. *Lo schema di montaggio dei componenti del trasmettitore.*

Il principio

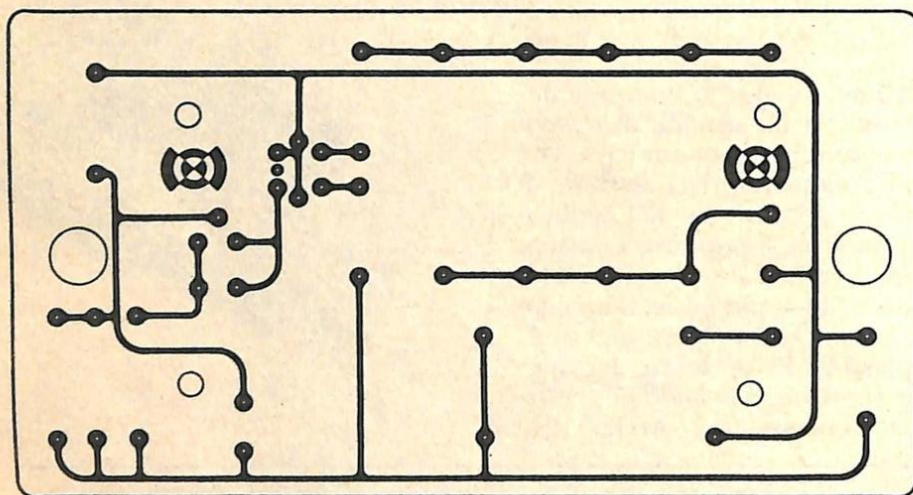
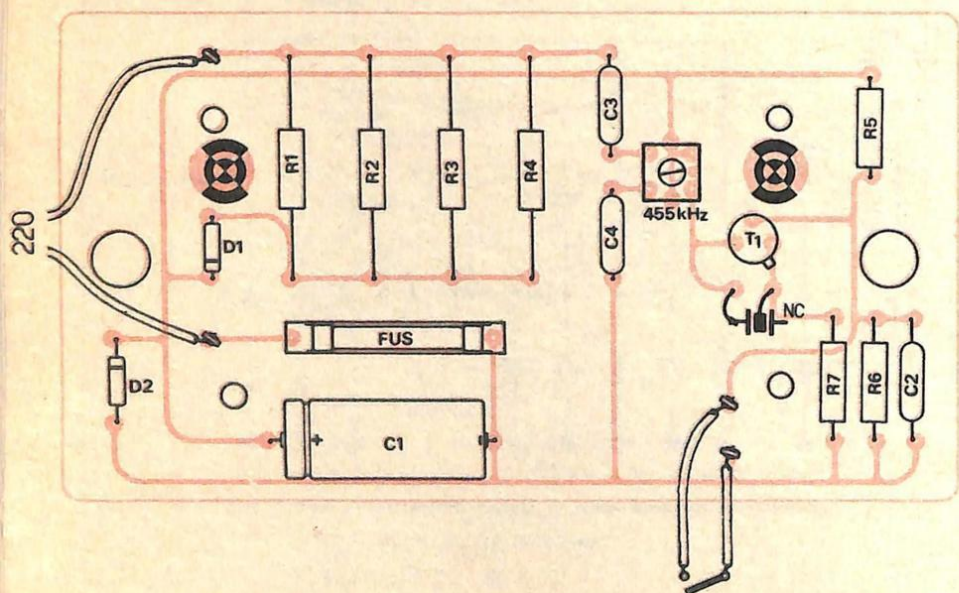
La funzione da realizzare è molto semplice da definire: due circuiti elettronici, trasmettitore e ricevitore, vengono inseriti in due punti di un medesimo impianto elettrico. Il trasmettitore è munito di interruttore e il ricevitore di un relè i cui contatti dovranno eseguire gli ordini provenienti dal trasmettitore. I due circuiti sono alimentati dalla rete e impiegano i fili dell'impianto per convogliare gli ordini di telecomando. Praticamente tutti i dispositivi di questo tipo funzionano per sovrapposizione di una tensione AF alla frequenza di 50 Hz della rete.

In questo apparecchio è stata adottata la frequenza di 455 kHz per diverse ragioni che esaminiamo nei punti che seguono.

- Esistono in commercio numerosi componenti (avvolgimenti, trasformatori, filtri ceramici) già regolati su questa frequenza. Molto economici e facilmente reperibili, questi elementi semplificano parecchio la costruzione e la taratura dei due circuiti.
- La frequenza è abbastanza elevata per essere radicalmente arrestata dagli avvolgimenti del contatore elettrico. Ciò evita qualsiasi interferenza con altre apparecchiature esterne all'impianto.
- La frequenza è abbastanza lontana da quella alla quale funzionano gli interfoni a onde convogliate, il che consente nella maggior parte dei casi l'impiego simultaneo.

Schema elettrico

Lo schema di **fig. 1** comprende sia il trasmettitore sia il ricevitore, e questo permette di seguire meglio la via percorsa dai segnali ad alta frequenza.

I due circuiti hanno alimentazioni identiche, in cui una resistenza di potenza (4 × 10 kΩ 3 W) fa cadere a 12 V la tensione della rete. Questa soluzione fa consumare un po' d'energia in pura perdita, ma è stata preferita a quella che impiega un condensatore come impedenza di

caduta perché la tensione AF erogata dal trasmettitore non venga assorbita appena prodotta.

Trasmettitore, appunto, è un semplice oscillatore che un filtro ceramico provvede a mettere in stato di reazione. Ciò assicura che sia rispettata con precisione la frequenza emessa e semplifica enormemente la taratura. Inoltre questo sistema permette di ricavare un massimo di potenza AF dal dispositivo, peraltro semplice.

Un trasformatore accordato su 455 kHz adatta l'oscillatore alla debole impedenza della rete, nella quale i segnali AF sono immessi tramite due condensatori da 0,1 µF a forte isolamento.

L'oscillatore viene messo fuori servizio mettendo in corto circuito il ponte di polarizzazione del 2N1711 mediante l'interruttore di comando.

L'ingresso nel ricevitore avviene per mezzo di due condensatori da 10 nF e un trasformatore elevatore accordato su 455 kHz. Non resta quindi, per così dire, alcuna traccia del secondario dei 50 Hz, peraltro presente in linea in ragione di 220 V per qualche millivolt di 455 kHz.

Un transistor BC318 o equivalente si incarica di amplificare l'AF così filtrata fino a un livello, regolabile, che permette la rivelazione in buone condizioni da parte del duplicatore di tensione che lo segue.

La tensione continua così ottenuta è sufficiente per saturare il transistor di comando del relè in presenza di 455 kHz, e quindi per causare la chiusura dei suoi contatti. Un condensatore da 10 µF ha il compito d'impedire eventuali vibrazioni del relè nel caso di forti disturbi di rete.

Realizzazione pratica

I circuiti stampati delle **figg. 2** e **4** sono stati progettati in modo che sia possibile sistemarli in due contenitori di plastica di dimensioni ridotte. È infatti imperativo prendere questa precauzione d'isolamento, in quanto la rete è presente in tutti i punti di entrambi i circuiti. Questa misura di sicurezza è completata da un fusibile (500 mA) montato su ciascuna delle schede, come si vede negli schemi delle **figg. 3** e **5**.

L'assemblaggio non presenta problemi particolari, e la messa in funzione è molto semplice.

Si colleghi il ricevitore alla rete, con il cursore del trimmer nella posizione più vicina al collettore del transistor. Si osservi per qualche minuto il relè, e si neutralizzino le eventuali chiusure intempestive agendo sul trimmer da 2,2 kΩ.

Poi si colleghi alla rete il trasmettitore, controllando che la manovra dell'interruttore si rifletta sul relè del ricevitore. Si può aumentare la portata così ottenuta regolando i nuclei dei trasformatori da 455 kHz. A questo livello può essere proficuo l'impiego di un oscilloscopio **isolato dalla terra** per visualizzare i massimi di tensione sui secondari. Si esegua- ▶

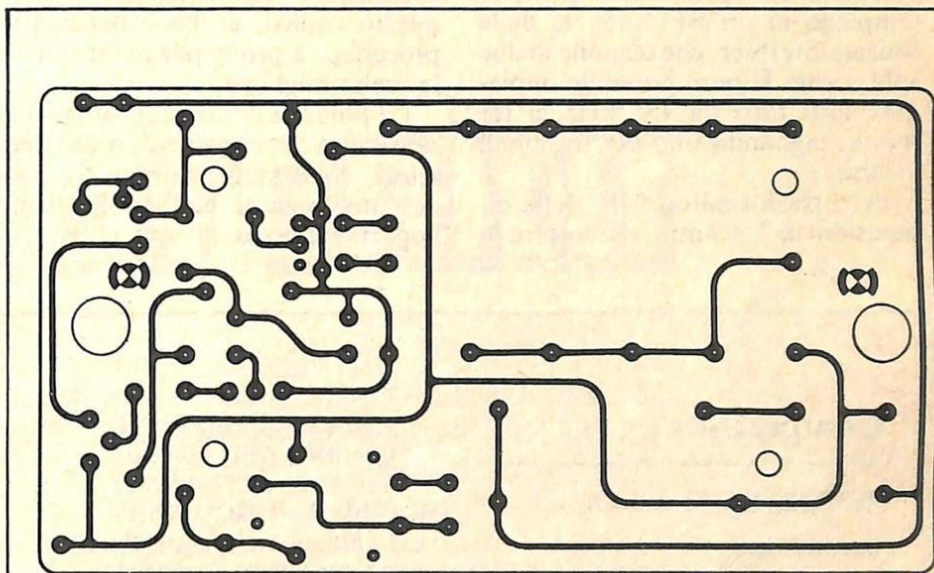



Figura 4. *Il circuito stampato del ricevitore in scala 1/1.*

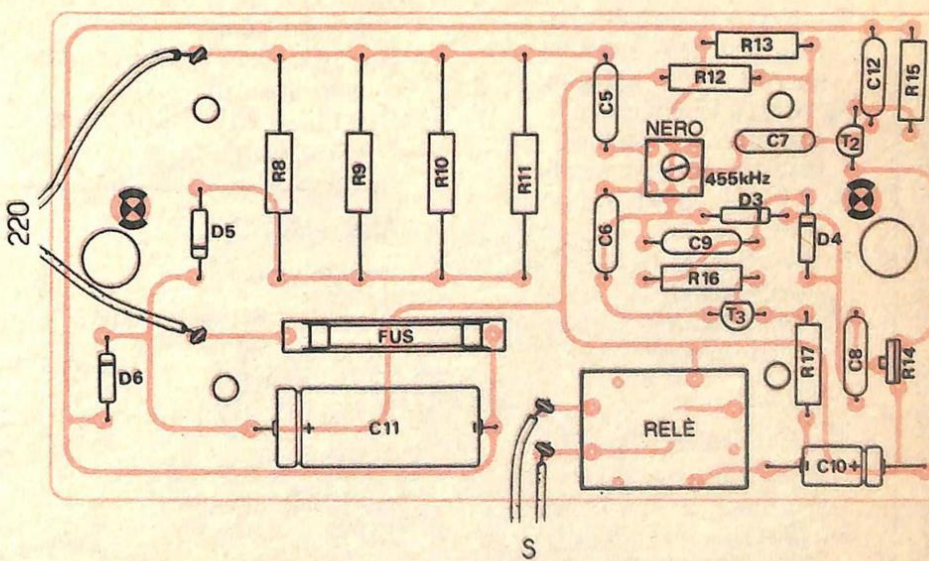



Figura 5. *Lo schema di montaggio dei componenti del ricevitore.*

no queste misure con estrema cautela, dato che la massa dell'oscilloscopio è collegata alla rete; occorre inoltre controllare che l'oscilloscopio impiegato permetta questa manovra: certi modelli fanno puramente e semplicemente un corto circuito con la rete (massa collegata alla terra).

Qualche osservazione per concludere: per quanto riguarda il filtro ceramico è normalmente previsto l'impiego di un BFU 455 K della Murata-Stettner, che dispone di due sole uscite. È però possibile impiegare altri filtri da 455 kHz, a tre uscite, tagliando uno dei terminali esterni.

Per i trasformatori MF, delle dimensioni di 7 × 7 mm, si adotterà di preferenza una serie TOKO LMC 4100 o LMC 4200. Queste serie di tre trasformatori comprendono un modello a vite nera, uno a vite bianca e uno a vite gialla.

Il modello a vite nera è da usare esclusivamente per il ricevitore, mentre per il trasmettitore si può impiegare indifferentemente il bianco o il giallo. Si sottolinea che i colori dei nuclei di altri tipi di trasformatore non corrispondono a questo codice, e che è necessario procedere a prove per determinare la scelta migliore.

La potenza del trasmettitore e la sensibilità del ricevitore, o dei ricevitori, sono state stabilite in vista dell'utilizzazione nell'ambito di un appartamento o di una villetta di dimensioni ragionevoli. La portata effettiva può dipendere anche dalla configurazione dell'impianto elettrico e dalla natura degli apparecchi a esso allacciati. Inoltre nel caso di impianto trifase si faccia attenzione che il trasmettitore e il ricevitore siano collegati alla stessa fase. ■

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

Di questo progetto RadioELETTRONICA è in grado di fornire i soli circuiti stampati. Usa il modulo d'ordine al centro della rivista. Costano L. 11.000

Componenti

RESISTENZE

trasmettitore

R_1: 10 kΩ o 15 kΩ 3 W 10% (marrone, nero, arancio - marrone, verde, arancio)
R_2: 10 kΩ o 15 kΩ 3 W 10% (marrone, nero, arancio - marrone, verde, arancio)
R_3: 10 kΩ o 15 kΩ 3 W 10% (marrone, nero, arancio - marrone, verde, arancio)
R_4: 10 kΩ o 15 kΩ 3 W 10% (marrone, nero, arancio - marrone, verde, arancio)
R_5: 3,9 kΩ 0,25 W 5% (arancio, bianco, rosso)
R_6: 1 kΩ 0,25 W 5% (marrone, nero, rosso)
R_7: 100 Ω 0,25 W 5% (marrone, nero, marrone)

ricevitore

R_8: 10 kΩ o 15 kΩ 3 W 10% (marrone, nero, arancio - marrone, verde, arancio)
R_9: 10 kΩ o 15 kΩ 3 W 10% (marrone, nero, arancio - marrone, verde, arancio)
R_{10}: 10 kΩ o 15 kΩ 3 W 10% (marrone, nero, arancio - marrone, verde, arancio)
R_{11}: 10 kΩ o 15 kΩ 3 W 10% (marrone, nero, arancio - marrone, verde, arancio)
R_{12}: 68 kΩ 0,25 W 5% (blu, grigio, arancio)
R_{13}: 10 kΩ 0,25 W 5% (marrone, nero, arancio)
R_{14}: 2,2 kΩ trimmer
R_{15}: 33 Ω 0,25 W 5% (arancio, arancio, nero)
R_{16}: 10 kΩ 0,25 W 5% (marrone, nero, arancio)
R_{17}: 12 Ω 0,25 W 5% (marrone, rosso, nero)

CONDENSATORI

trasmettitore

C_1: 470 µF 25 V elettrolitico
C_2: 0,22 µF 400 V
C_3: 0,1 µF 400 V
C_4: 0,1 µF 400 V

ricevitore

C_5: 10 nF 400 V
C_6: 10 nF 400 V
C_7: 0,1 µF 250 V
C_8: 0,1 µF 250 V
C_9: 0,22 µF 250 V
C_{10}: 10 µF elettrolitico 25 V
C_{11}: 470 µF elettrolitico 25 V
C_{12}: 0,1 µF 250 V

TRANSISTOR

T_1: 2N1711 (trasmettitore)
T_2: BC318 (ricevitore)
T_3: BC318 (ricevitore)

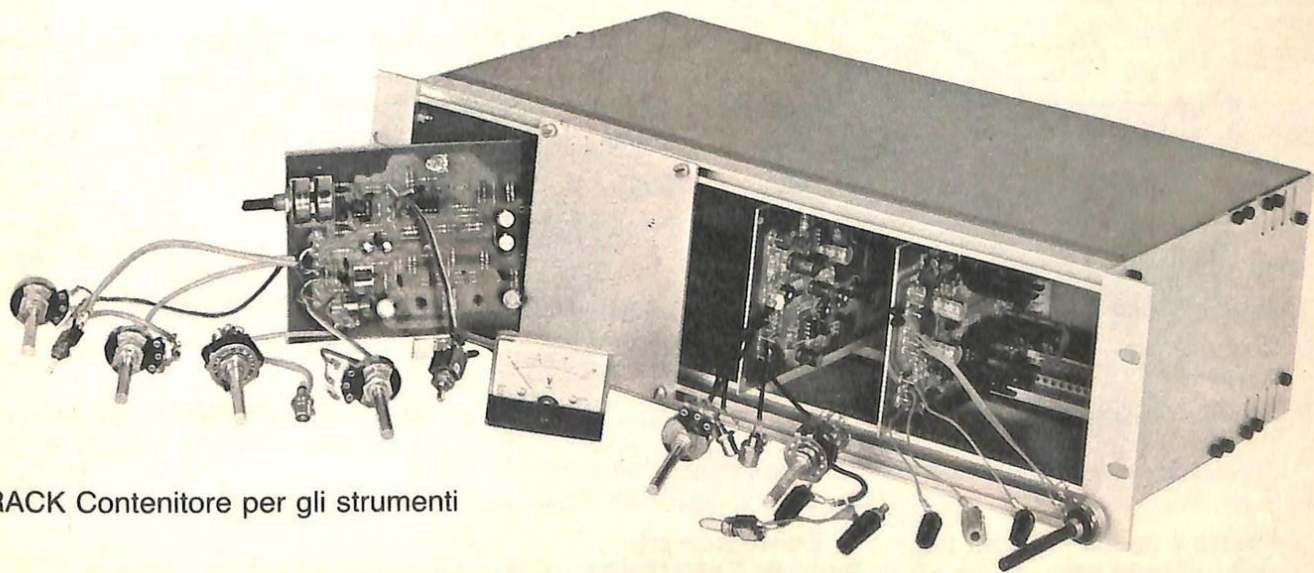
ALTRI SEMICONDUTTORI

D_1: 1N4004 (trasmettitore)
D_2: Zener 12 V 1 W (trasmettitore)
FC_1: BFU 455 K Murata-Stettner (trasmettitore)
D_3: 1N4148 (ricevitore)
D_4: 1N4148 (ricevitore)
D_5: 1N4004 (ricevitore)
D_6: Zener 12 V 1 W (ricevitore)

VARI

2 circuiti stampati
1 serie di trasformatori MF 455 kHz LMC 4100 o 4200 TOKO o equivalente
1 relè 12 V 300 Ω 2 scambi
1 interruttore unipolare
2 contenitori in plastica

Il servizio circuiti stampati e Kit di Radio Elettronica

Per facilitare il lavoro di realizzazione dei progetti proposti, RadioELETTRONICA offre la possibilità di acquistare i circuiti stampati già realizzati e, per alcuni progetti, i kit completi di tutti i componenti. Ottenerli è semplicissimo: basta compilare i tagliandi pubblicati nelle pagine seguenti e spedirli a: RadioELETTRONICA, Corso Monforte 39, 20122 Milano, scegliendo la formula di pagamento preferita.

RACK Contenitore per gli strumenti

Sì! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti kit:

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
GLI STRUMENTI				
REK 10/09	Millivoltmetro	38.000	....	. ...
REK 11/10	Alimentatore duale	44.000	....	. ...
REK 12/11	Generatore di BF a onda sinusoidale e quadra	72.000	....	. ...
REK 16/01	Alimentatore regolabile in tensione e corr.	37.000	....	. ...
REK 17/02	Voltmetro digitale per alimentatore regolabile	24.000	....	. ...
RACK	Contenitore per gli strumenti	85.000	....	. ...
I KIT: le novità				
REK 18/03	Semaforo antitut	18.000	....	. ...
REK 19/03	Preamplificatore compressore microfonico OM e CB	16.000	....	. ...
REK 20/03	Luci psichedeliche 3 canali	23.000	....	. ...
RACK	Contenitore per luci psichedeliche	16.000	....	. ...
I KIT: le disponibilità				
REK 14/12	Programmatore di accensione e spegnimento	40.000	....	. ...
REK 15/12	Alimentatore da 1,6 a 6 V	30.000	....	. ...

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
REK 13/11	Indicatore di direzione per due ruote	26.000	....	. ...
REK 04/04	Alimentatore per ampli 24 + 24 V 4A	14.500	....	. ...
REK 05/04	Alimentatore stabilizzato per pre (24 V)	10.000	....	. ...
REK 06/04	Mixer RIAA	13.500	....	. ...
REK 07/04	Mixer Micro	13.500	....	. ...
REK 08/05	Ingresso ausiliario per Mixer	13.500	....	. ...
REK 09/06	Piastra di comando per Mixer	35.000	....	. ...
IDEA KIT				
IDK 03/06	Vu meter a Led per Hi-Fi	20.000	....	. ...
IDK 04/06	Protezione per casse Hi-Fi	18.000	....	. ...
IDK 01/05	Filtri antirombo e antifruscio per Hi-Fi	18.500	....	. ...
IDK 02/05	Monitor per cuffia Hi-Fi	15.500	....	. ...

Più contributo fisso per spese postali L. 2.500
TOTALE LIRE ....

Cognome .... Nome ....

Via .... Cap. .... Città ....

Prov. .... Data .... Firma ....

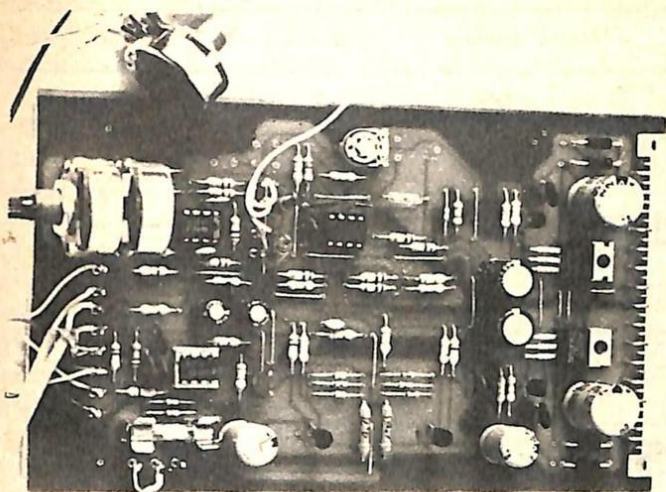
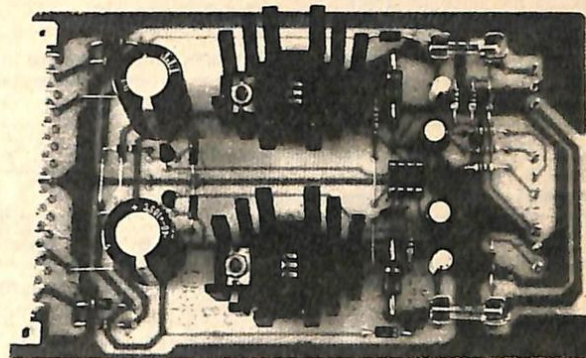
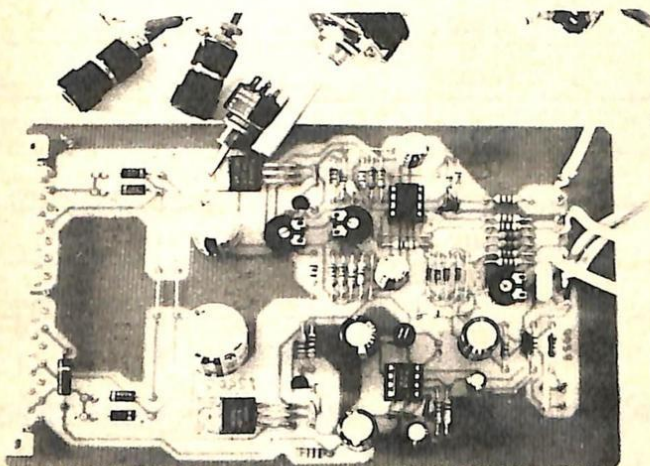
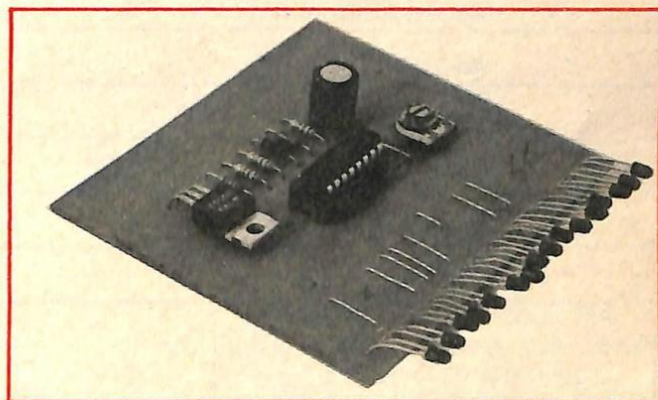
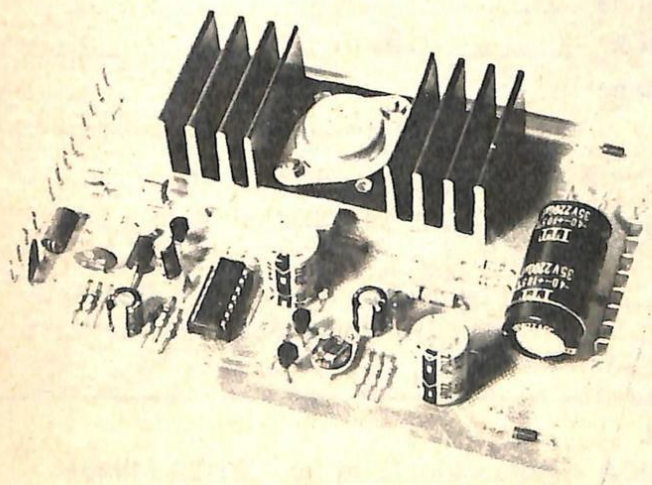
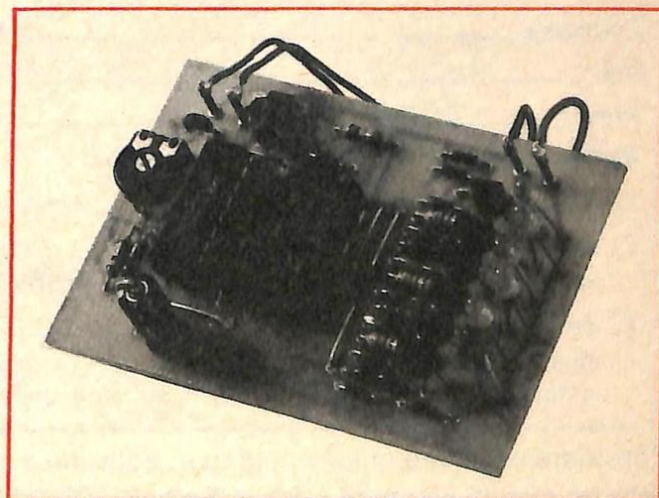
Scelgo la seguente formula di pagamento:

☐ allego assegno di L. .... non trasferibile intestato a Editronica srl.

☐ allego ricevuta versamento di L. .... sul cc/p n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte, 39 - 20122 Milano.

☐ pago fin d'ora l'importo di L. .... con la mia carta di credito BankAmericard N. .... scadenza .... autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitarne l'importo sul mio conto BankAmericard.

Compilare e spedire questa pagina a: **Editronica srl.**
Servizio circuiti stampati e kit di RadioELETTRONICA - Corso Monforte, 39 - 20122 Milano

Il tagliando per l'ordinazione dei circuiti stampati è alla pagina seguente.

REK 12/11 Generatore BF

REK 11/10 Alimentatore Duale

REK 10/09 Millivoltmetro

REK 17/02 Voltmetro digitale

REK16/01 Alimentatore stabilizzato

REK 18/03 Semaforo antitut

Sì! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti circuiti stampati:

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
RE 123/03	Semaforo antitut, pag. 17	4.000	....	....
RE 124/03	Preamplificatore compressore microfonico per OM e CB, pag. 22	4.000	....	....
RE 125/03	Telecomando per apparecchi elettrici (trasm. + ric.), pag. 37	11.000	....	....
RE 126/03	Luci psichedeliche a tre canali, pag. 52	12.000	....	....
RE 127/03	Spaventapasseri elettronico, pag. 57	6.000	....	....
RE 128/03	Rivelatore di allagamento, pag. 62	7.000	....	....
RE 129/03	Miniamplificatore universale BF, pag. 68	800	....	....
RE 130/03	Antifurto a ultrasuoni per auto (3 circ. stampati), pag. 71	7.000	....	....

IDEA BASE IDEA BASE IDEA BASE IDEA BASE

	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
	Mini singolo (6,6 x 6,1)	2.500	....	....
	Mini 5 pezzi	11.500	....	....
	Mini 10 pezzi	20.000	....	....
	Maxi singolo (6,6 x 10,7)	4.500	....	....
	Maxi 5 pezzi	20.400	....	....
	Maxi 10 pezzi	36.000	....	....

Più contributo fisso per spese postali L. 2.500

TOTALE LIRE ....

Cognome .... Nome ....
Via .... Cap. .... Città ....
Prov. .... Data .... Firma ....

Scelgo la seguente formula di pagamento:

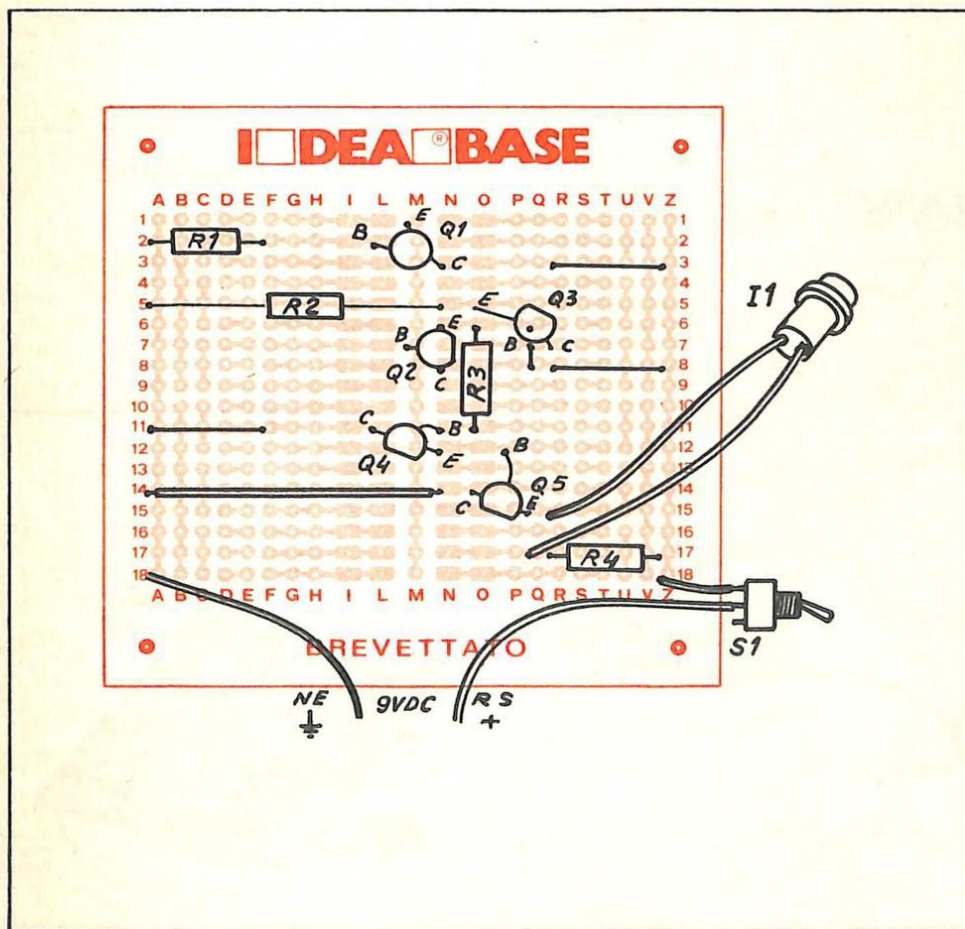
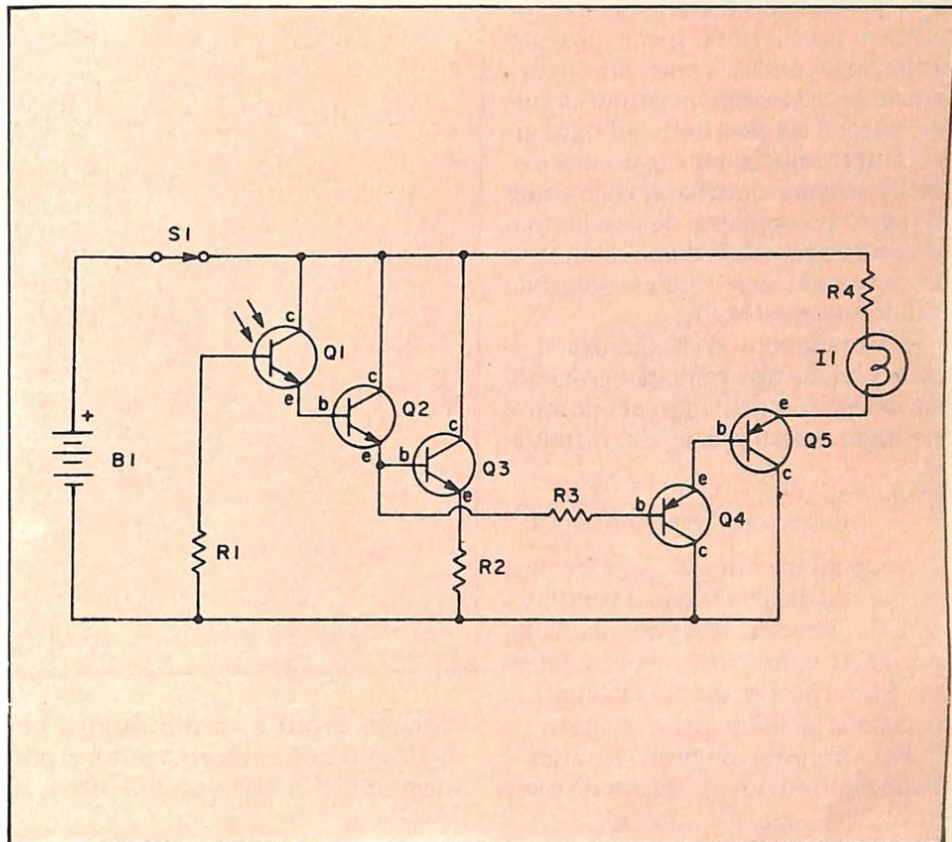
☐ allego assegno di L. .... non trasferibile intestato a Editronica srl.

☐ allego ricevuta versamento di L. .... sul cc/p n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

☐ pago fin d'ora l'importo di L. .... con la mia carta di credito BankAmericard N. .... scadenza .... autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitarne l'importo sul mio conto BankAmericard.

Compilare e spedire questa pagina a: **Editronica srl.**
Servizio circuiti stampati e kit di RadioELETTRONICA - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

Luce automatica notturna

Avete un bimbo che ha paura del buio? Ecco un dispositivo che accenderà automaticamente una piccola lampadina al calare delle tenebre o alla chiusura delle tapparelle. Quando Q_1 è al buio, I_1 si accende. Il fototransistor Q_1, quando viene oscurato, aumenta la sua resistenza, e rende meno conduttori i transistor Q_2 e Q_3, che funzionano da circuito separatore. In conseguenza il circuito Darlington, formato da Q_4 e Q_5, conduce e accende la lampadina I_1. Quando Q_1 viene illuminato avviene il processo inverso e I_1 si spegne. Potete anche sostituire un relè al posto di I_1 e comandare così lampadine più grosse, insegne luminose.

Componenti

R_1: 10 MΩ (marrone, nero, blu)
R_2: 1.000 Ω (marrone, nero, rosso)
R_3: 10.000 Ω (marrone, nero, arancio)
R_4: 27 Ω (rosso, viola, nero)
Q_1: FPT 100 o equivalente
Q_2, Q_3: 2N3904, BC182B o equivalenti (NPN)
Q_4, Q_5: 2N3906, BC212B o equivalenti (PNP)
I_1: lampadina 6 V
B_1: batteria 9 V
S_1: interruttore unipolare

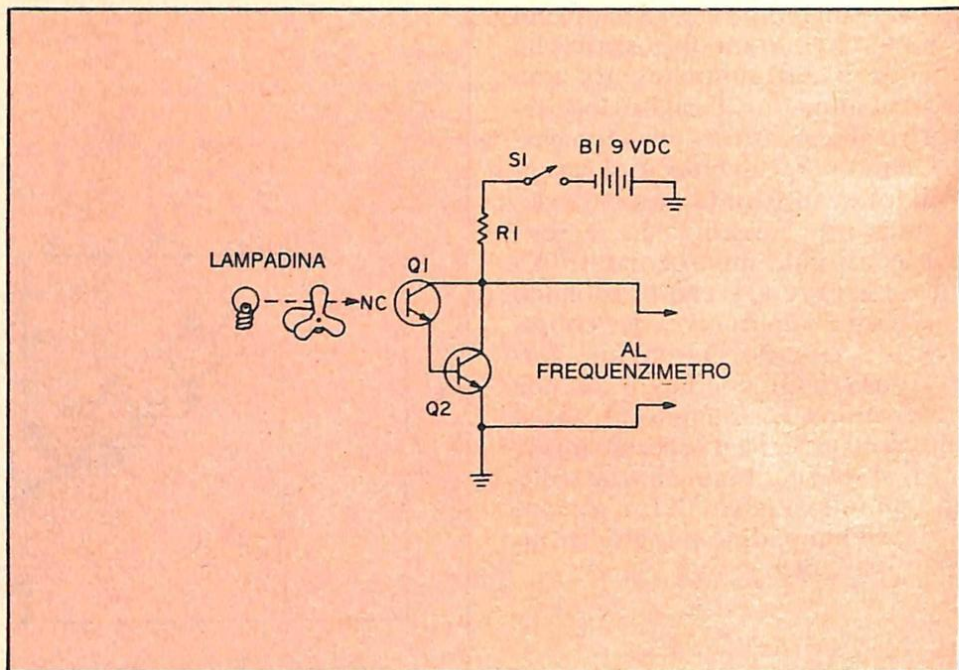
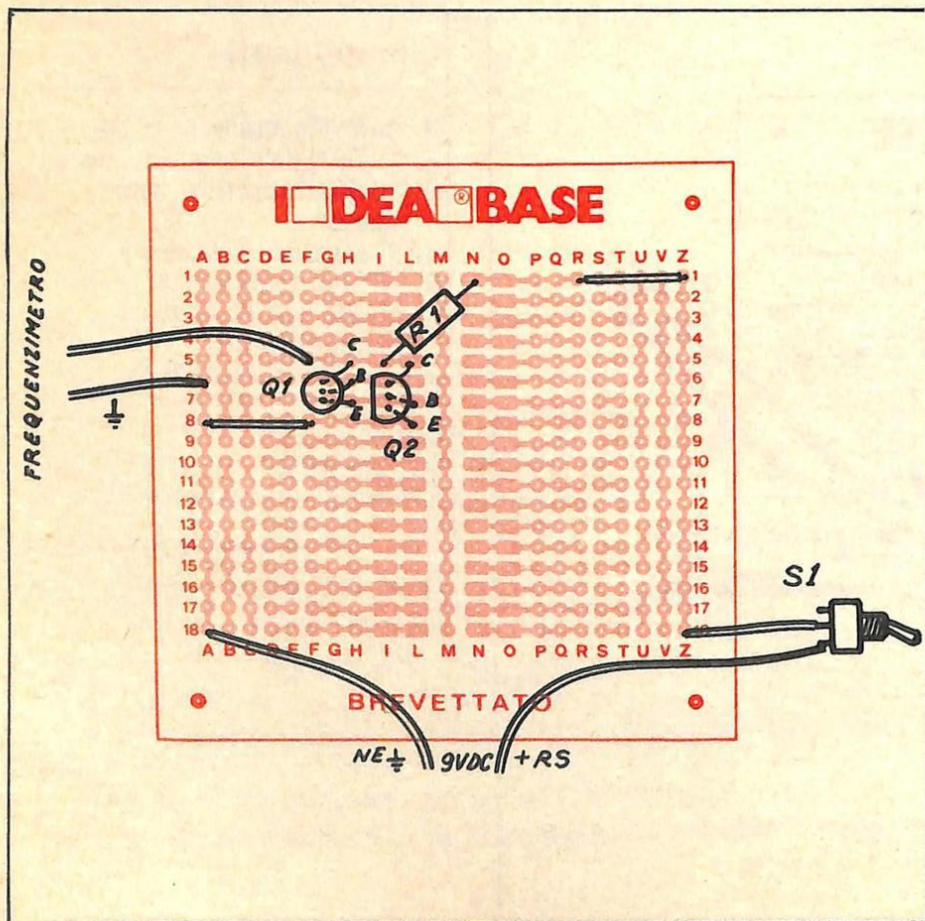
Adattatore per contagiri

Se possedete un frequenzimetro, con pochissima spesa potrete utilizzarlo anche come contagiri, grazie a questo semplicissimo circuito, purché sia possibile, ad ogni giro, interrompere un raggio di luce. Nello schema elettrico si vede come il raggio proveniente da una lampada e interrotto dalle lame di un ventilatore cade sulla facciata sensibile del fototransistor Q_1.

Naturalmente la frequenza d'uscita è legata alla velocità di rotazione del ventilatore. I giri al minuto si avranno quindi grazie alla formula:

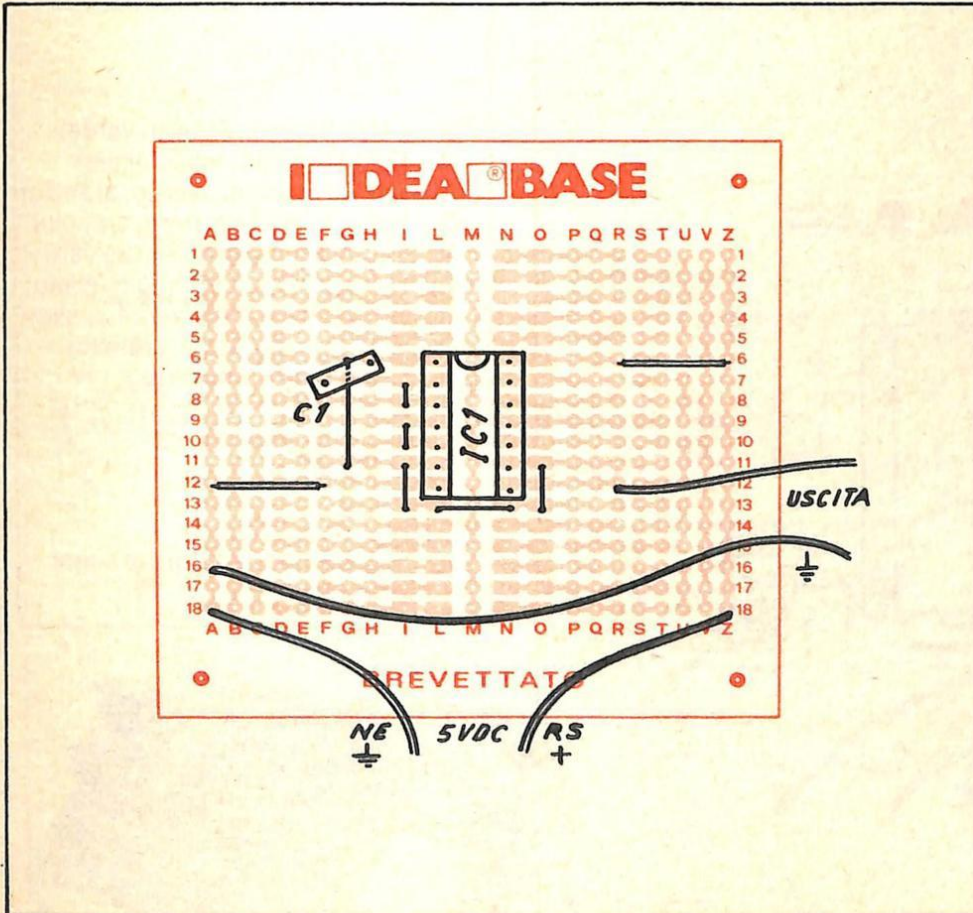
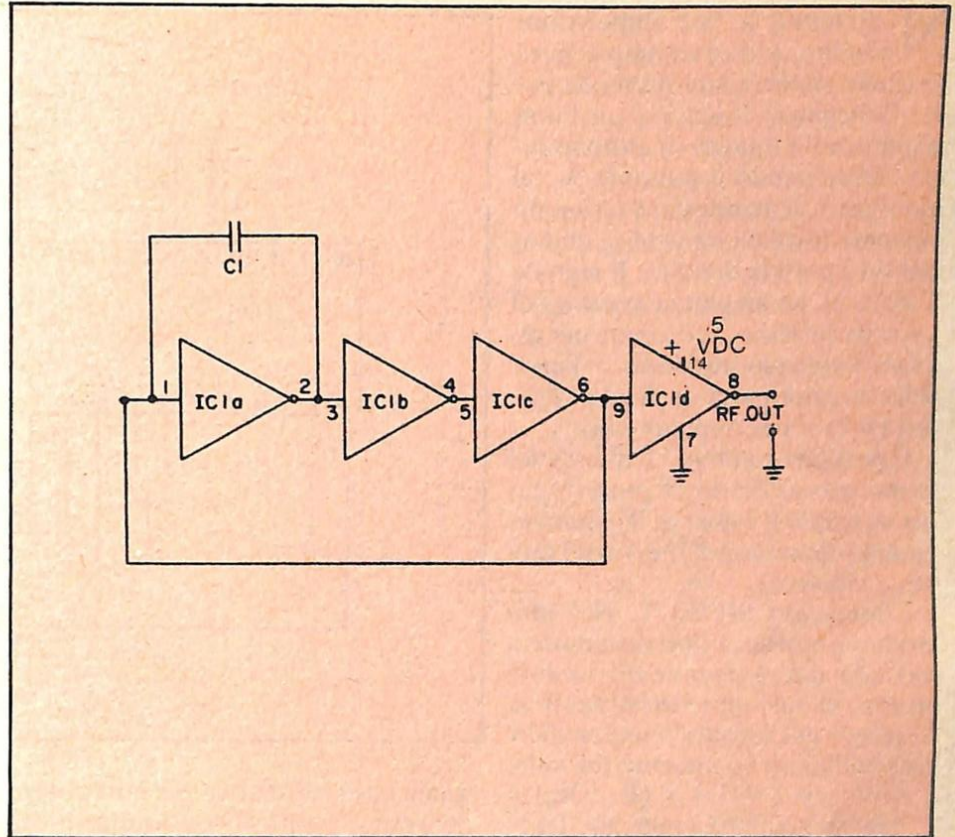
$$GM = \frac{\text{Freq. (Hz)} \times 60}{\text{numero interruzioni al sec.}}$$

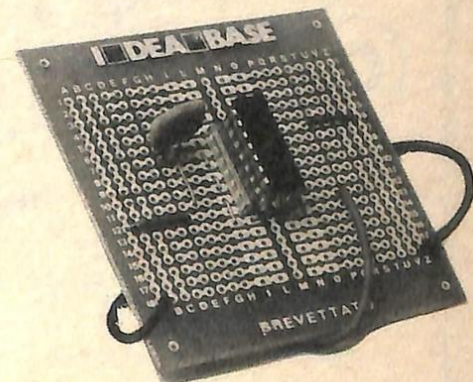
Supponiamo ora di leggere una frequenza di 100 Hz con il ventilatore a tre lame del disegno, che comportano tre interruzioni per ogni giro. Ecco che avremo una velocità di rotazione di 2000 giri al minuto.

Per ottenere migliori risultati è bene montare Q_1 all'estremità di un tubicino dritto e sottile (andrà benissimo il contenitore vuoto e non trasparente di una vecchia biro), in modo che sulla sua superficie sensibile finisca solo la luce interrotta dalla rotazione.

Componenti

R_1: 10 kΩ, 1/2 W 5% (marrone, nero, arancio)
Q_1: FTP 100 o equivalente
Q_2: 2N3904 NPN, oppure BC182B
S_1: interruttore a levetta
B_1: batteria 9 V

Mini generatore RF

Con un solo condensatore è possibile trasformare un integrato TTL con sei invertitori in un generatore RF, con un ottimo segnale in uscita. Il circuito può essere realizzato sia con un normale TTL tipo 7404, sia con uno «Schottky» a basso assorbimento tipo 74LS04, con lo stesso risultato, sebbene bisogna aspettarsi una piccola diversità nella frequenza prodotta. È possibile utilizzare come separatori, uno o più invertitori non impiegati.

Componenti

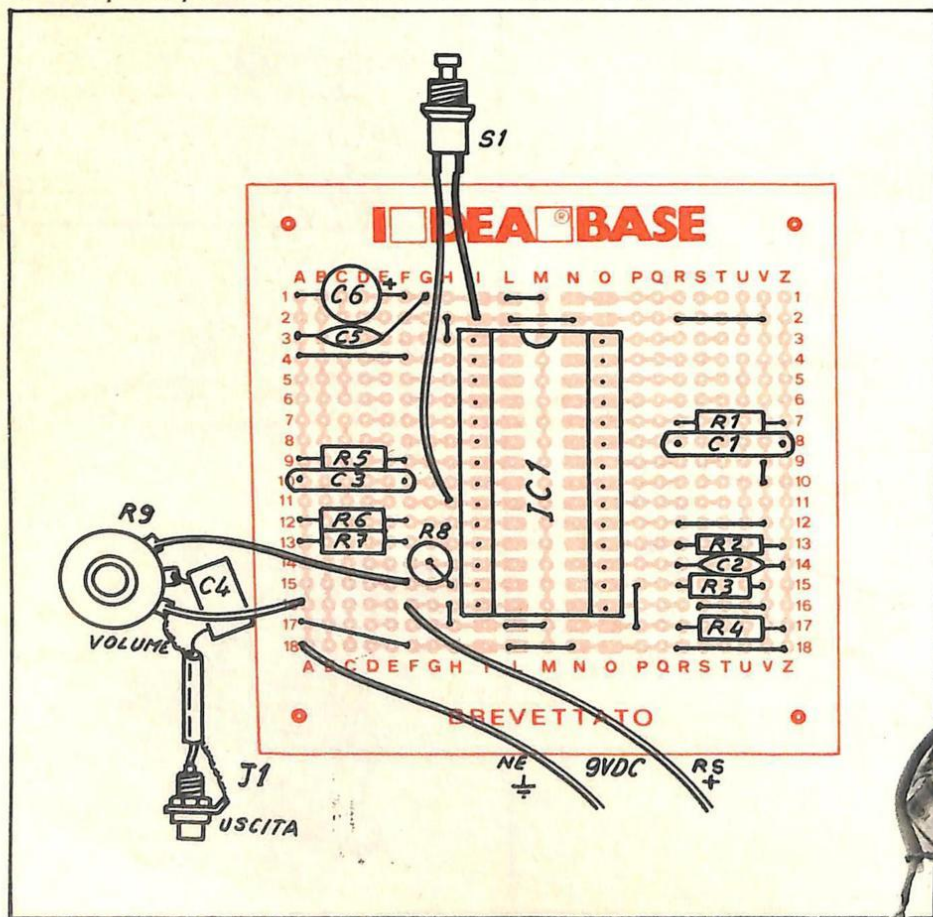
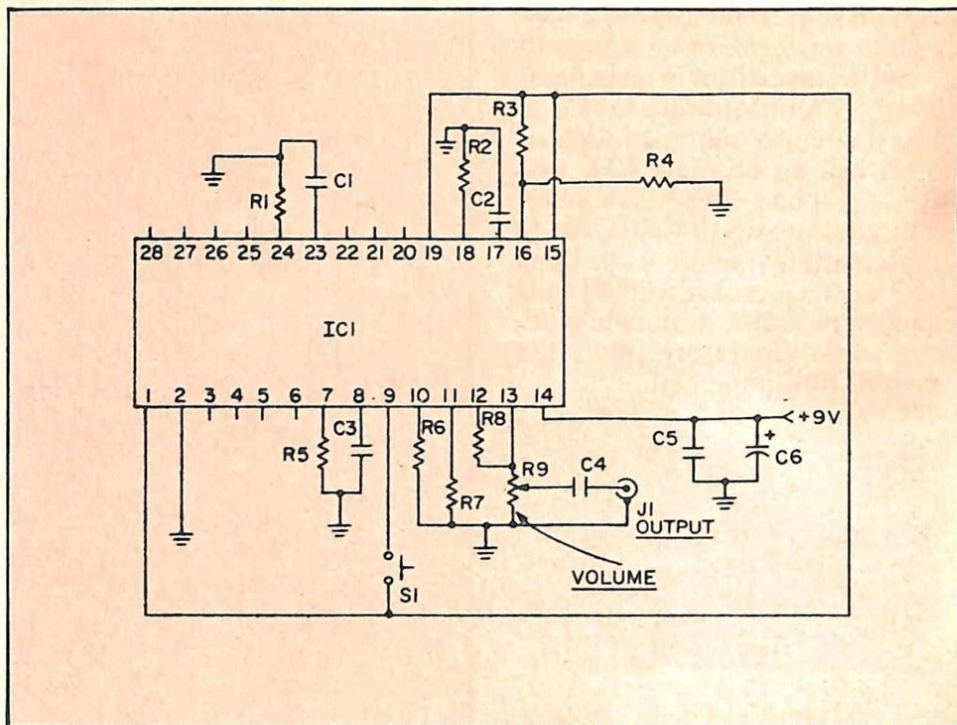
C1: 0,01 µF
IC1: 7404

Sirena monotonale

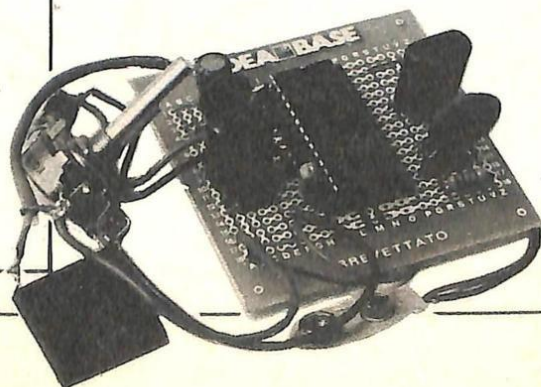
Nonostante le sue dimensioni minime, questo circuito genera un suono simile a una sirena da nave. Collegando l'uscita a un buon amplificatore munito di altoparlante e schiacciando il pulsante S_1, al suo rilascio si manifesterà un suono talmente forte da infastidire chiunque sia a portata di udito. Il segnale d'uscita ha un'ampiezza massima di 1 volt picco-picco, sufficiente per pilotare l'ingresso ausiliario o Tuner della maggior parte degli amplificatori Hi-Fi o per impianti voce.

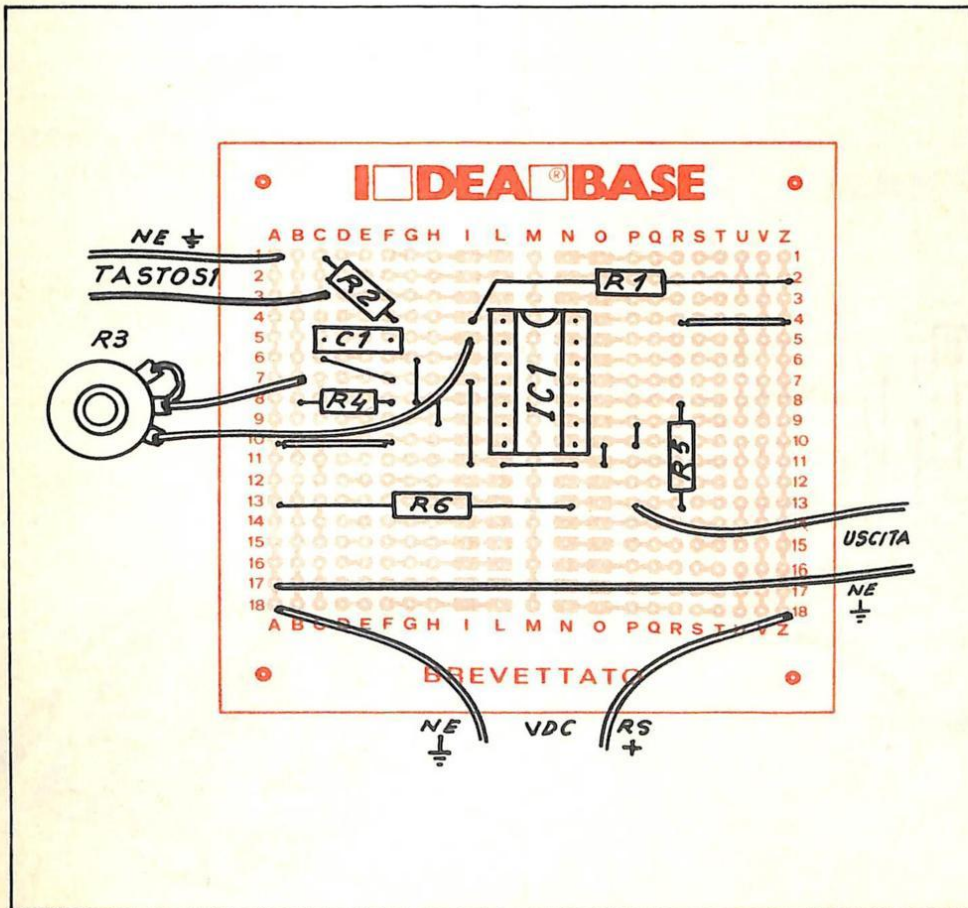
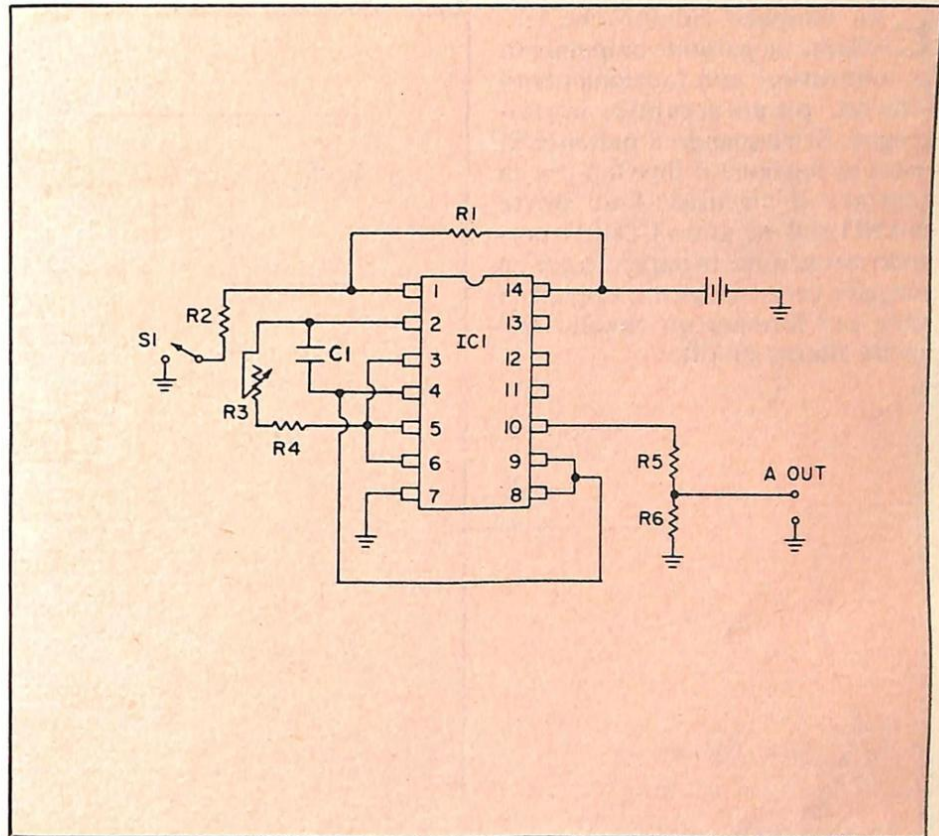
È possibile cambiare l'altezza del suono per adattarlo al proprio gusto, variando il valore di R_2: aumentandolo diminuisce l'altezza del suono, e viceversa.

L'integrato SN76477, che può produrre qualsiasi tipo di rumore a seconda dei collegamenti ai suoi piedini, ha un valore massimo (picco-picco) del segnale d'uscita che è calcolabile con la seguente formula:

Volt (p.p.) = $3{,}4 \times (R_7 : R_8)$

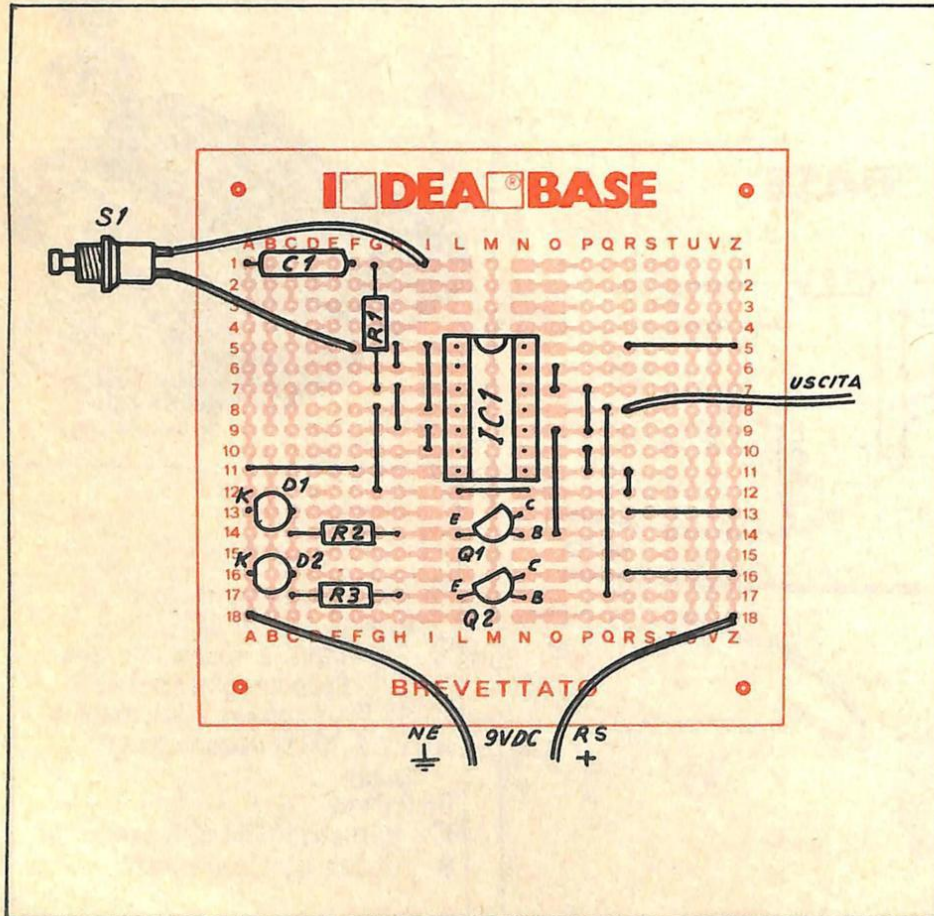
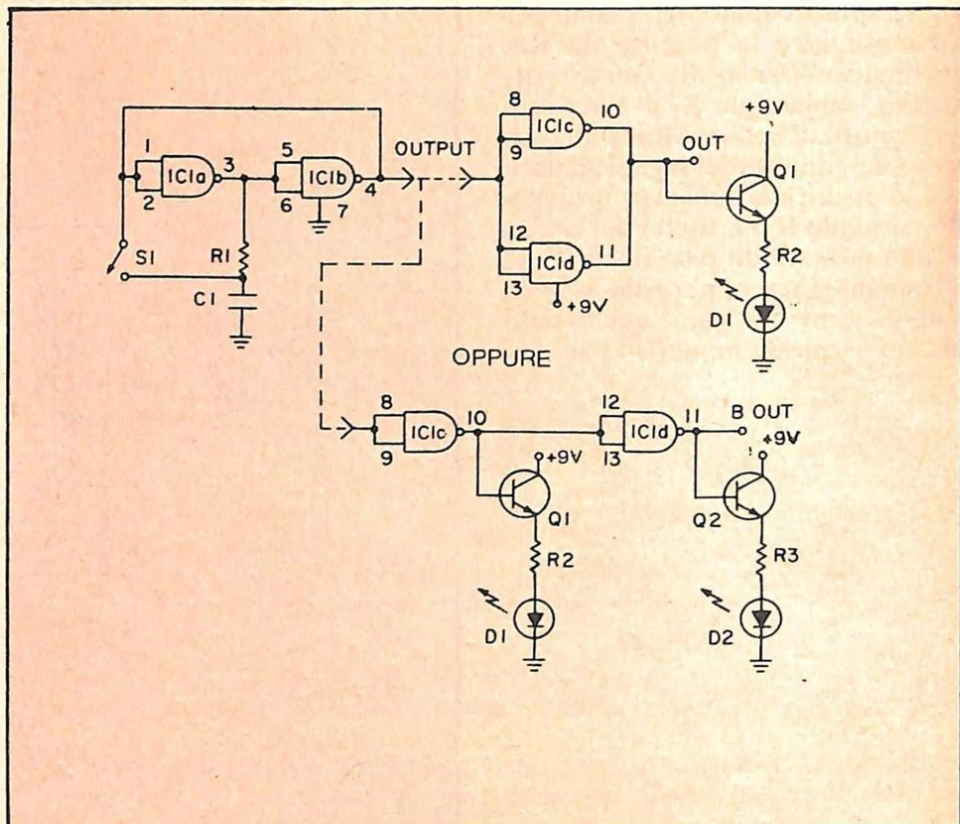
Attenzione però a non superare i 2 volt picco-picco altrimenti il segnale uscirà distorto. Se non volete spaventare tutto il condominio, ma desiderate produrre un suono limitato, potete usare come amplificatore finale, quello presentato in questo numero a pagina 68.

Componenti

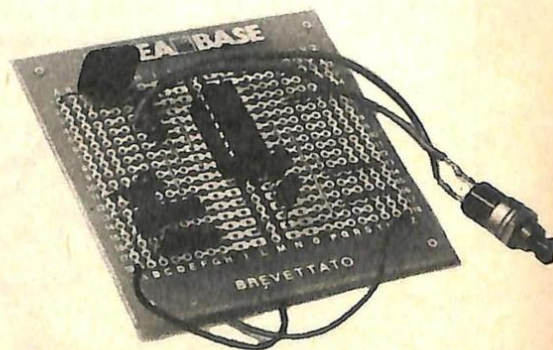
R_1: 1 MΩ (marrone, nero, verde)
R_2: 470 kΩ (giallo, viola, giallo)
R_3: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
R_4: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_5: 1,5 MΩ (marrone, verde, verde)
R_6: 180 kΩ (marrone, grigio, giallo)
R_7: 150 kΩ (marrone, verde, giallo)
R_8: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
R_9: 5 kΩ potenziometro log.
C_1, C_3: 0,47 µF
C_2: 0,01 µF
C_4: 1 µF
C_5: 0,1 µF
C_6: 100 µF elettrolitico
IC_1: SN76477 generatore di suoni
J_1: jack fono

Oscillatore Morse

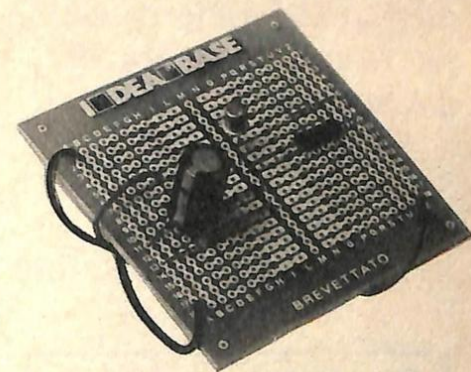
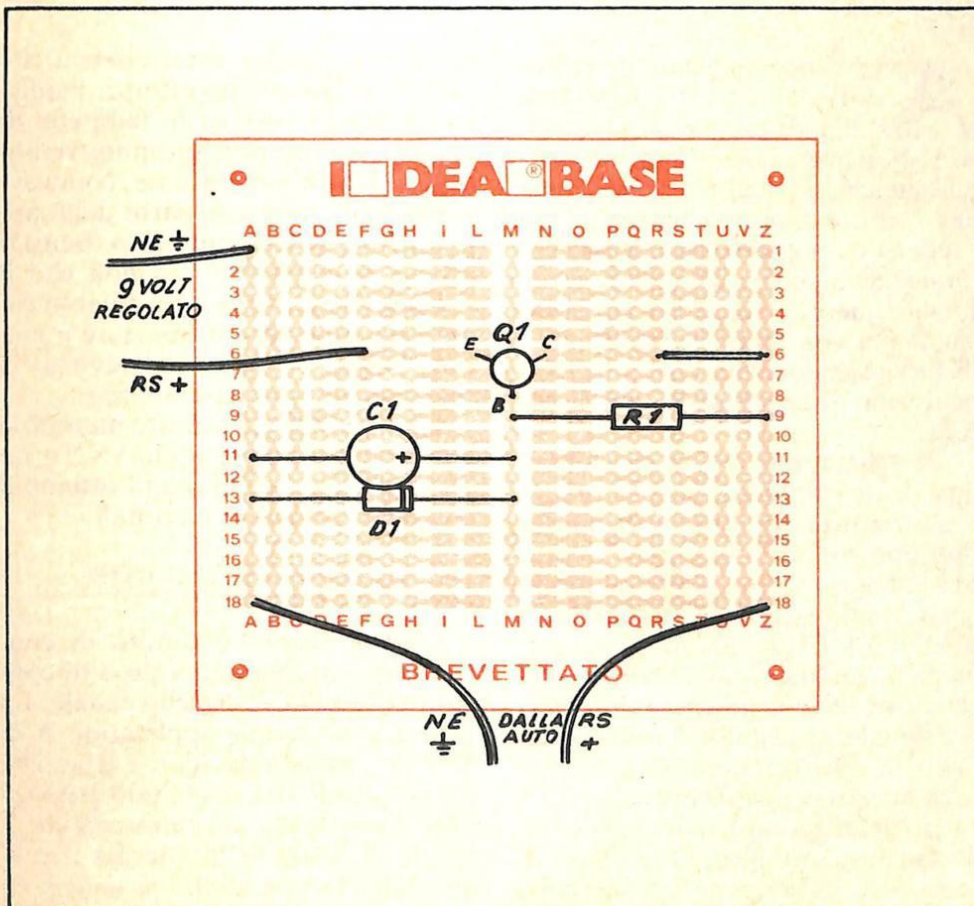
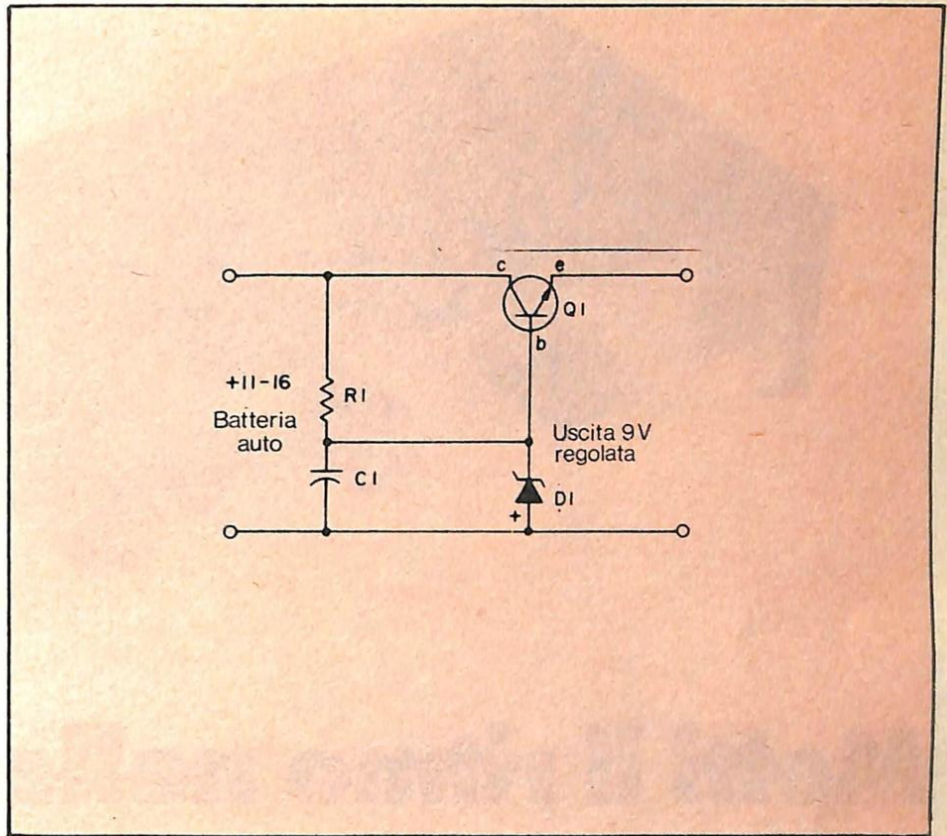
Siete preoccupato dell'esame per conseguire la patente da Radioamatore? Costruite questo circuitino, schiacciate S_1 e avrete un generatore di codice Morse a basso costo. La tonalità del segnale d'uscita può essere adattata al proprio gusto variando R_3. L'uscita del circuito può pilotare un paio di cuffie ad alta impedenza oppure un piccolo amplificatore BF, come quello pubblicato in questo numero a pag. 68.

Componenti

R_1: 82.000 Ω (grigio, rosso, arancio)
R_2: 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
R_3: 500 kΩ potenziometro lineare
R_4: 47.000 Ω (giallo, viola, arancio)
R_5, R_6: 2.200 Ω (rosso, rosso, rosso)
C_1: 0,01 μF
IC_1: 4001 quadruplo NOR gate
S_1: pulsante o tasto telegrafico

Bottoncino accendi e spegni

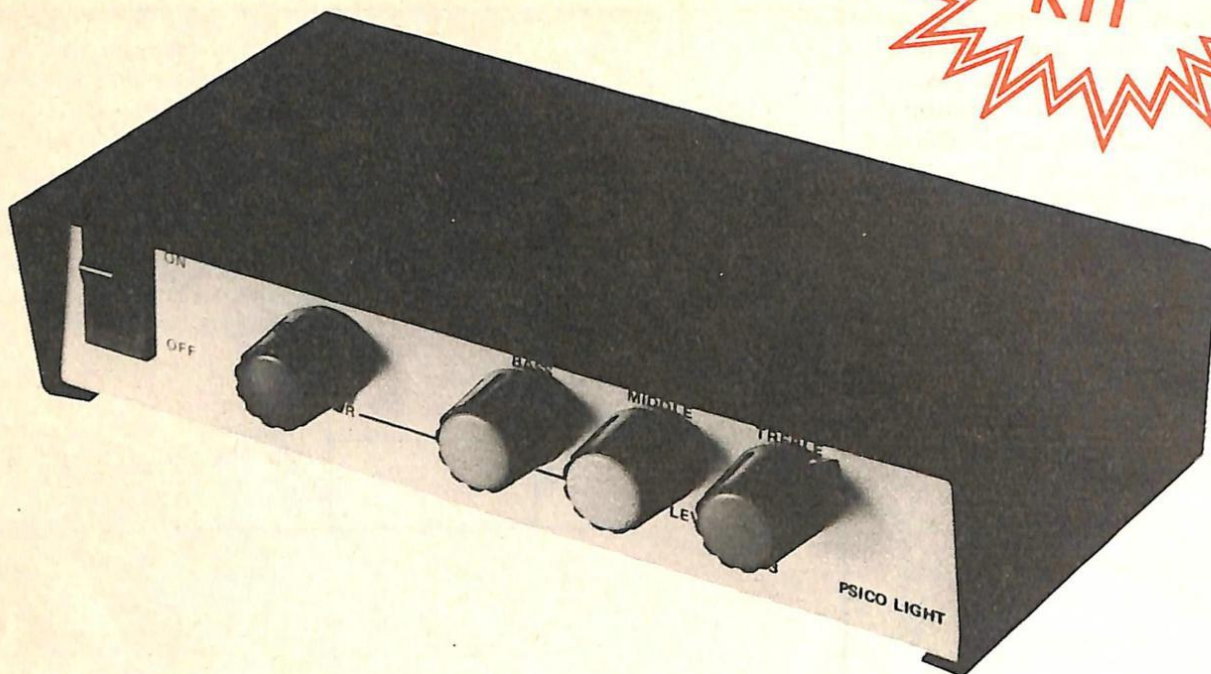
È un semplice circuito che trasforma un pulsante unipolare in un interruttore con funzionamento alterno: premi-accende, premi-spegne. Schiacciando il pulsante S_1 entra in funzione il flip-flop che fa scattare il circuito. Due porte NAND dell'integrato CD4011 possono essere usate in parallelo per un maggior carico in uscita; oppure in serie per formare un circuito con uscita alterna on-off.

Componenti

R_1: 27.000 Ω (rosso, viola, arancio)
R_2, R_3: 1.000 Ω (marrone, nero, rosso)
C_1: 0,1 μF
D_1, D_2: Led
IC_1: CD4011 quadruplo NAND gate
Q_1, Q_2: 2N4401 oppure BC182B
S_1: pulsante

Alimentatore per auto

Volete usare la radio portatile o qualsiasi altro dispositivo a basso voltaggio (9 V) sulla vostra autovettura? Non sarebbe possibile collegarli direttamente alla batteria dell'auto perché è a 12 V. Ma questo semplice circuito ve lo consente: è un piccolo regolatore shunt che usa un 2N2222 e uno Zener da 9,1 volt. Con il 2N2222, potete usare un utilizzatore che richieda una corrente massima di 800 mA; per correnti superiori usate un 2N3055.

Componenti

R_1: 560 Ω (verde, blu, marrone)
C_1: 100 μF elettrolitico
D_1: Zener 9,1 V 1/2 watt
Q_1: 2N2222 o equivalenti (NPN)

Luci psichedeliche a tre canali

IN KIT

Metti il ritmo nelle lampade

Ancora luci psichedeliche, che barba, dirà qualche lettore. Sì, non sono una novità, ma lo è senza dubbio la realizzazione. Questo impianto è degno di una discoteca. Se vuoi trasformare la tua cantina in uno Studio 54...

Avete mai pensato di riprodurre gli effetti luminosi della discoteca a casa vostra? Non avete mai desiderato invitare amiche e amici nel vostro rifugio a sentire musica ritmata dall'accendersi e spegnersi di lampade colorate? Se qualche volta avete accarezzato questa idea, ecco il progetto che fa per voi: un potente impianto di luci psichedeliche che potrebbe benissimo essere usato in una discoteca.

Qualche appassionato di elettronica, a questo punto, potrà storcere il naso e dire che le luci di questo tipo non sono una novità. È vero. Ma una novità è senz'altro il modo in cui RadioELETTRONICA le ha progettate. Di norma in questi impianti la luminosità delle lampade di ciascun canale è direttamente proporzionale al segnale presente all'ingresso del canale.

In questo progetto invece, utilizzando degli operazionali come comparatori, si è ottenuto il risultato di accendere le lampade con il tipico funzionamento on-off, ossia acceso-spento. È questa caratteristica che consente di avere un effetto... «più» psichedelico. Infatti le lampade di ciascun canale non saranno tremolanti e debolmente accese, come avviene nella maggior parte degli apparecchi a costo contenuto, bensì o accese o spente: a seconda che il segnale presente su ogni singolo canale sia superiore o inferiore a una data soglia prefissata attraverso la regolazione potenziometrica.

Ecco perché con questo metodo si hanno un lampeggio più vivo e un effetto maggiore di quelli ottenibili con altre soluzioni circuitali.

La potenza massima

L'apparecchio è dotato di controllo di volume generale e di controllo di soglia su ciascun canale. La potenza massima applicabile è di 800 W per canale, con i triac che corredano il kit. A chi tale potenza sembrasse bassa si rammenta che il totale di 2.400 W di energia richiesto dalle lampade che si collegano all'impianto è inferiore per soli 600 ▶

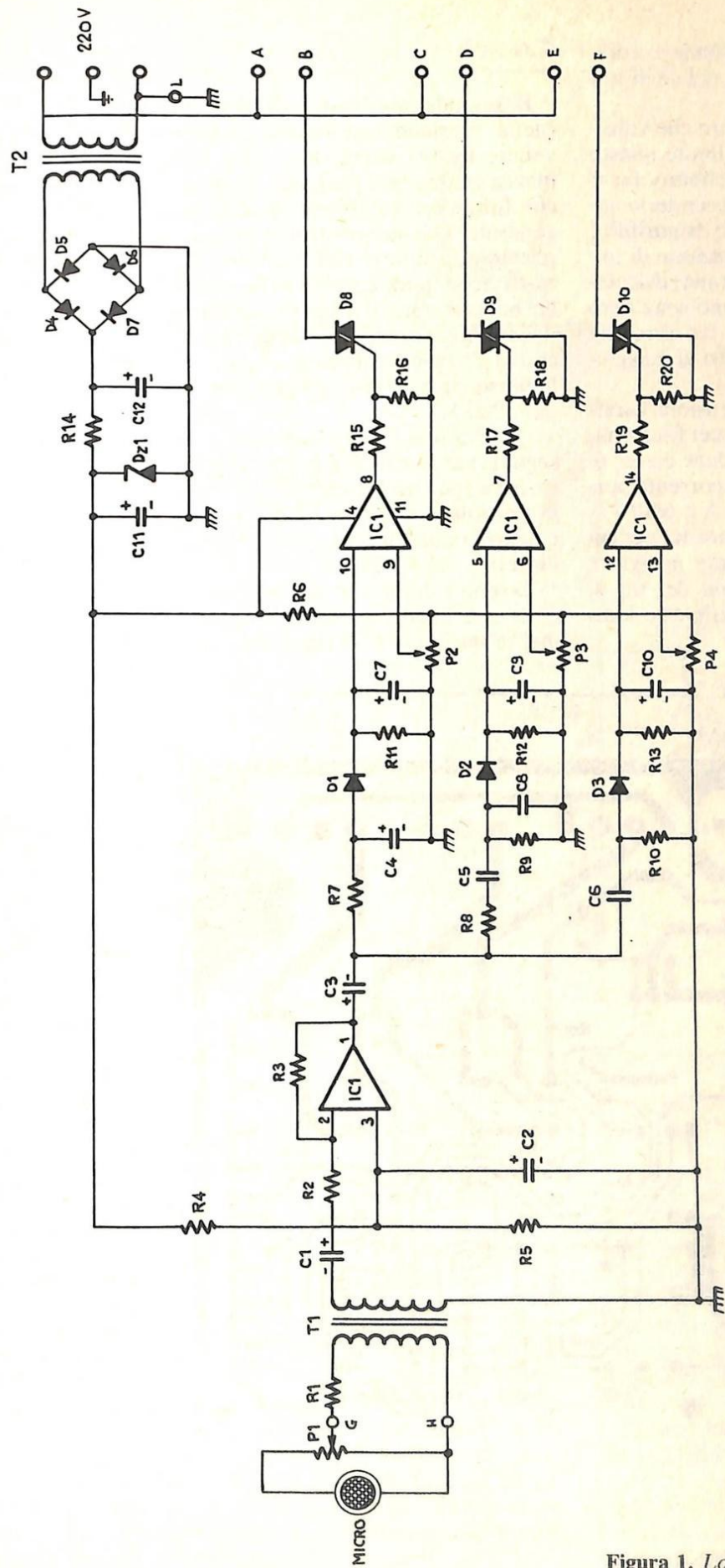



Figura 1. *Lo schema elettrico.*

▶W al massimo di potenza mediamente installata dall'Enel sugli impianti casalinghi.

Di conseguenza coloro che volessero far funzionare al limite questo impianto in casa dovrebbero avere l'avvertenza di non accenderlo insieme con televisore e frigorifero. Chi invece avesse intenzione di impiegarlo in piccole o grandi discoteche (e gli effetti ne sono senz'altro all'altezza) non dovrà far altro che sostituire i triac con altri di maggiore potenza.

Ferma restando la tensione caratteristica dei triac, (che per funzionare con la rete a 220 V deve essere di 400 V) si aumenterà la corrente portandoli dagli attuali 4 A a 6/8/10 A ricordando sempre la norma per cui più alta sarà la corrente maggiore dovrà essere la sezione dei fili di collegamento alla rete e alle lampade.

Lo schema elettrico

Il segnale applicato all'ingresso (nella **versione con trasformatore**, vedere **fig. 1**) verrà dosato in ampiezza mediante il potenziometro P_1 che funge da regolatore di volume generale. Dal suo centrale viene applicato al primario del trasformatore di accoppiamento che funziona anche da isolatore fra la prima parte del circuito (a cui sono applicate le casse) e la seconda parte in cui, per la presenza dei triac, circola tensione a 220 V.

Prelevato sul secondario di T_1 il segnale subisce una robusta amplificazione (per un fattore pari a 1.000 in tensione), per mezzo di uno dei quattro operazionali contenuti all'interno dell'LM324.

Essendo questo un operazionale è necessario creargli il riferimento a mezza tensione. Ciò viene ottenuto con R_4 e R_5 collegati a partitore resistivo e C_2 che filtra il tutto dai ronzii di rete.

Amplificato in questo modo il segnale viene portato attraverso C_3 alle tre sezioni di filtro composte rispettivamente da R_7 e C_4 per il filtro passabasso, da R_8, R_9 C_5 e C_8 per il filtro passabanda e da R_{10} e C_6 per il filtro passaalto.

Tali filtri hanno lo scopo di indirizzare il segnale su uno dei tre comparatori a seconda della sua tonalità.

Ciascun canale è poi dotato di un rivelatore di picco costituito da un diodo al silicio e da un gruppo resistenza-capacità il cui compito è quello di trasformare il segnale alternato presente al suo ingresso in un segnale continuo direttamente proporzionale a quello alternato.

I valori delle resistenze e dei condensatori sono stati scelti dopo numerose prove per ottenere l'effetto più valido. Comunque è possibile usarne altri, sempre però dello stesso ordine di grandezza.

A valle dei suddetti rivelatori di picco troviamo i tre stadi comparatori costituiti ciascuno da una sezione dell'LM324.

Un comparatore è un dispositivo in grado di cambiare stato sulla sua uscita (in grado cioè di passare da tensione zero in uscita a tutta tensione e viceversa) se il segnale sul suo ingresso supera o meno quello presente sull'altro terminale detto di riferimento.

In questo caso la tensione di riferimento verrà dosata con continuità attraverso rispettivamente P_2 per il canale dei bassi, P_3 per il canale dei medi e P_4 per quello degli acuti. Di conseguenza quando il segnale presente su uno degli ingressi supererà in tensione quello prestabilito dal suo potenziometro di riferimento, l'uscita corrispondente al canale si troverà a tensione positiva. Fatto questo che porterà in conduzione il triac corrispondente provocando l'accensione della lampada o del gruppo di lampade a esso connesse.

Qualora invece fosse al disotto del riferimento, la tensione in uscita si porterà a 0, il triac si disecciterà e le lampade si spegneranno. Starà quindi all'appassionato regolare i ri-

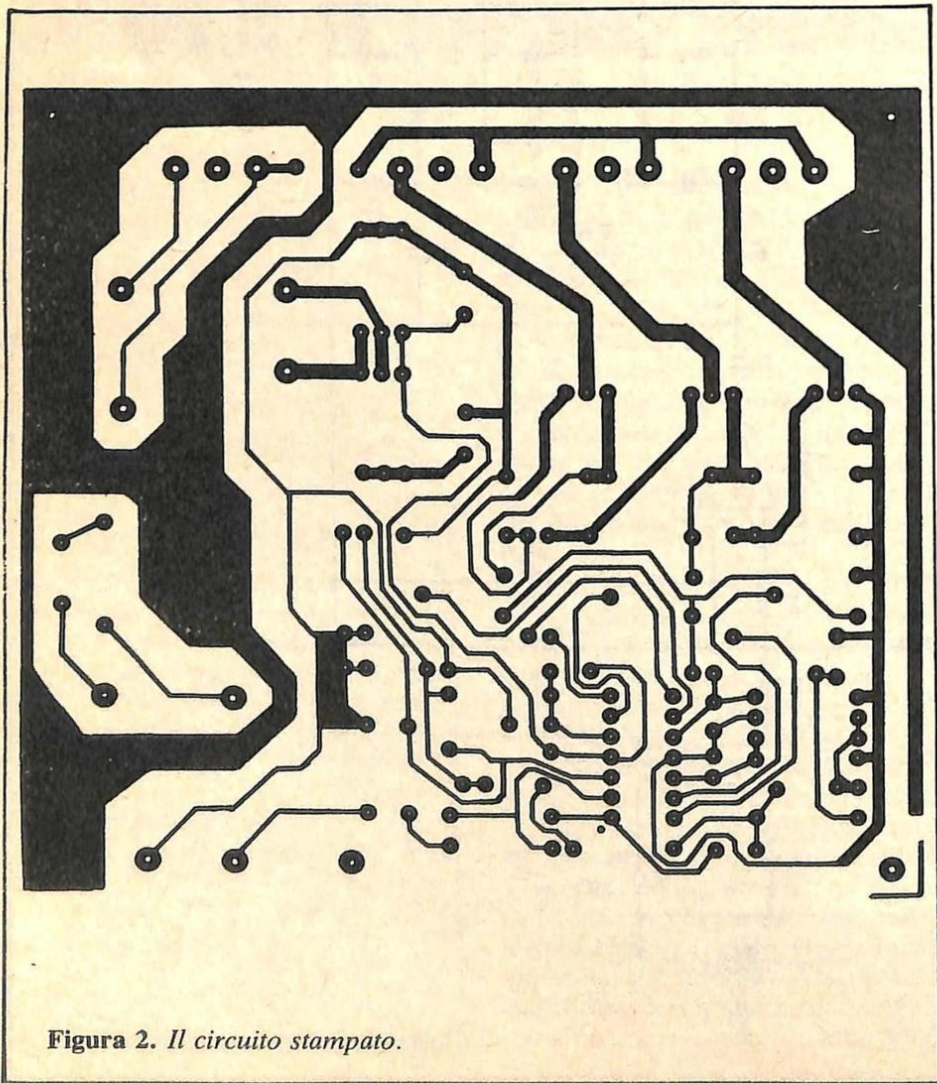



Figura 2. *Il circuito stampato.*

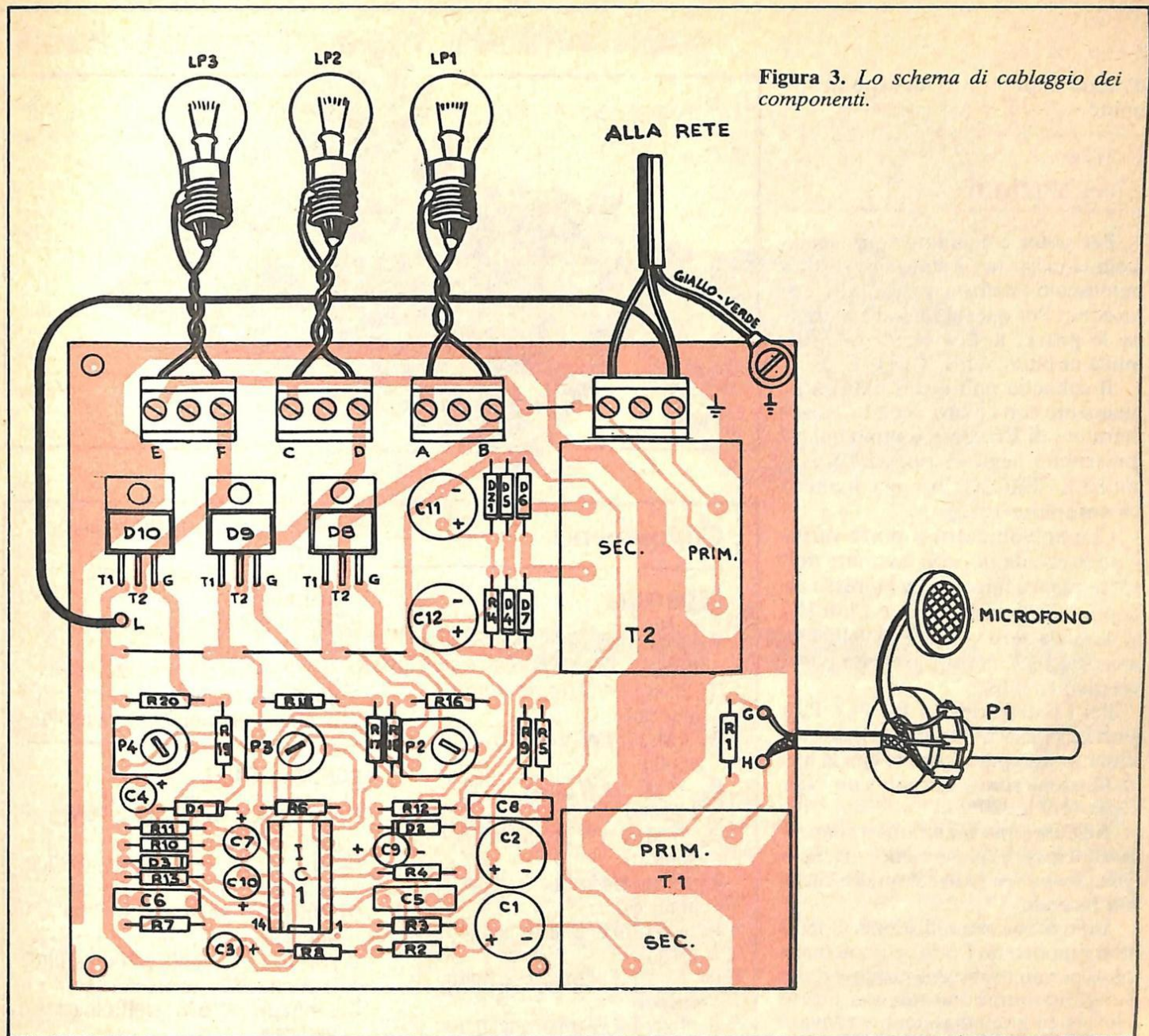



Figura 3. *Lo schema di cablaggio dei componenti.*

ferimenti dei tre canali in modo da poter ottenere il miglior effetto possibile in base alla musica che sta ascoltando.

Da quanto si è detto dovrebbe risultare chiaro il principio per cui non possono esistere situazioni di lampade debolmente accese o tremolanti e quindi si avrà come risultato che il gioco di luci risulterà sicuramente più efficace.

L'alimentazione necessaria al buon funzionamento del circuito (circa 12 V), viene ottenuta con un trasformatore 1 VA uF, un raddrizzatore con quattro diodi, uno Zener da 12 V per la stabilizzazione e due condensatori elettrolitici per il filtraggio.

Per l'utilizzo con **microfono preamplificato** sarà necessario collegare la calza al punto H dello schema, il capo centrale del cavetto schermato al punto G e il filo dell'alimentazione al positivo di C_1.

Attenzione: è stato detto microfono preamplificato, perché una semplice capsula microfonica non è in grado di dare un'uscita sufficiente al buon funzionamento. Può andare bene anche uno di quei microfoni che si usano (a torto) per la CB. La sensibilità, comunque, è molto elevata: se non si presta la dovuta concentrazione è facilissimo captare solo del ronzio a 50 Hz. Ma qualche prova sul campo vale più di qualsiasi consiglio.

Realizzazione pratica

Il montaggio dei componenti non dovrebbe presentare eccessivi problemi. Ovviamente è necessario seguire bene lo schema di cablaggio (**fig. 3**). Come al solito occorre fare attenzione alle polarità di diodi e di condensatori, all'esatto valore delle resistenze e al corretto posizionamento della tacca di riferimento dell'integrato.

I triac vanno posizionati in modo che le scritte dell'involucro si trovino rivolte verso i piedini dell'integrato. Un'attenzione forse maggiore va posta alla filatura esterna. Come si può vedere dai disegni le prese ▶

d'uscita hanno tutte un capo in comune.

Prove e regolazioni

Per poter collaudare senza pericolo la piastrina, è stato inserito un minuscolo trasformatore di alimentazione. Per questa ragione, durante le prove, non si deve collegare nulla ai punti A, B; C, D; E, F.

Il collaudo può essere fatto ottimamente con l'aiuto di un buon generatore di BF (per esempio quello presentato negli «Strumenti di RadioELETTRONICA» nel numero di novembre 1982).

Con un voltmetro si potrà verificare in che modo, con il variare della frequenza iniettata in ingresso alla piastra, le uscite 8, 7, e 14 di IC_1 vadano da zero volt a 8-10 volt circa secondo l'intervento previsto per il relativo canale.

Per i potenziometri P_2, P_3 e P_4 è previsto l'uso di trimmer fissati sul circuito stampato, perché con le luci in funzione sono collegati a un capo della rete a 220 volt.

Nell'esempio realizzativo sono riportati invece sul pannello: ma bisogna essere ben sicuri di quello che si sta facendo.

Ultima raccomandazione: i triac non sopportano il cortocircuito neppure per un brevissimo istante e defungono immediatamente (stato che si può immediatamente rilevare perché la lampada collegata rimarrà costantemente accesa). Non è possibile inoltre collegare dei fusibili su ogni uscita, come qualcuno potrebbe pensare, in quanto il tempo di intervento dei normali fusibili commerciali è di gran lunga superiore al tempo che un normale triac impiega per passare a miglior vita.

È necessario quindi prestare molta attenzione sia nei collegamenti esterni sia nel loro montaggio sul circuito stampato (pubblicato in **fig. 2**). Ricordate che il circuito è sotto tensione 220 volt e che quindi eventuali sbavature di stagno o errate inserzioni potrebbero essere molto pericolose per la salute dei componenti.

Massimo Insolia

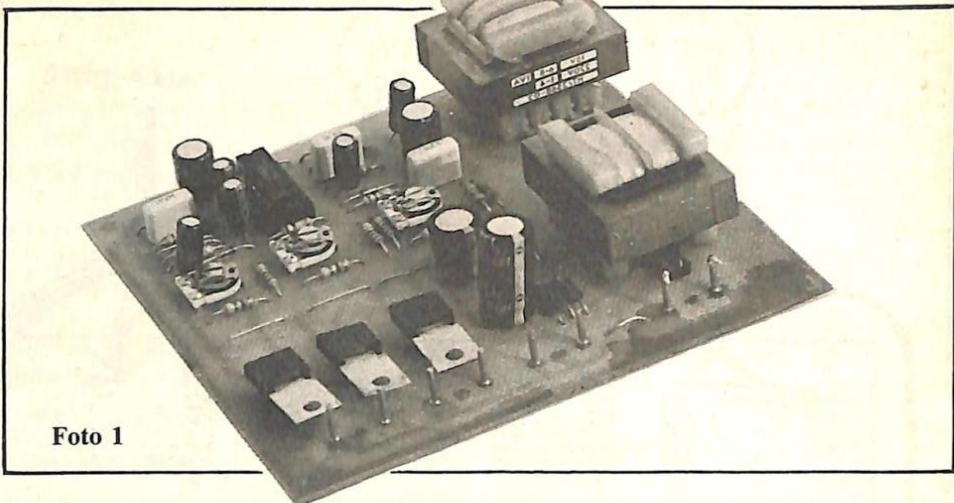



Foto 1

Componenti

RESISTENZE

R_1: 1 kΩ 1/4 W (marrone, nero, rosso)
R_2: 22 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, arancio)
R_3: 1 MΩ 1/4 W (marrone, nero, verde)
R_4: 47 kΩ 1/4 W (giallo, viola, arancio)
R_5: 47 kΩ 1/4 W (giallo, viola, arancio)
R_6: 47 kΩ 1/4 W (giallo, viola, arancio)
R_7: 1 kΩ 1/4 W (marrone, nero, rosso)
R_8: 1 kΩ 1/4 W (marrone, nero, rosso)
R_9: 1 kΩ 1/4 W (marrone, nero, rosso)
R_{10}: 470 Ω 1/4 W (giallo, viola, marrone)
R_{11}: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_{12}: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_{13}: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_{14}: 22 Ω 1/2 W (rosso, rosso, nero)
R_{15}: 100 Ω 1/4 W (marrone, nero, marrone)
R_{16}: 470 Ω 1/4 W (giallo, viola, marrone)
R_{17}: 100 Ω 1/4 W (marrone, nero, marrone)
R_{18}: 470 Ω 1/4 W (giallo, viola, marrone)
R_{19}: 100 Ω 1/4 W (marrone, nero, marrone)
R_{20}: 470 Ω 1/4 W (giallo, viola, marrone)
P_1: potenziometro a pannello 4,7 ÷ 10 kΩ
P_2, P_3, P_4: trimmer potenziometrici da 22 kΩ, orizzontali ∅ 1 cm, oppure potenziometri a pannello

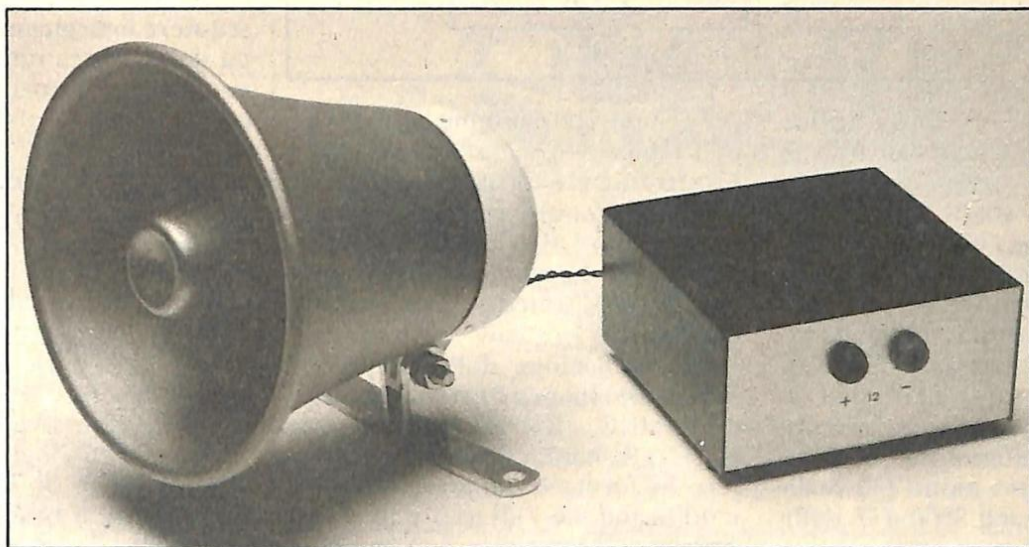
CONDENSATORI

C_1, C_4, C_7, C_9, C_{10}: 1 μF; > 16 V_L; elettrolitici verticali
C_2: 10 ÷ 47 μF; > 16 V_L; elettrolitico verticale
C_3: 100 μF; > 16 V_L; elettrolitico verticale
C_5, C_6, C_8: 0,1 μF; 50 ÷ 100 V_L; film o ceramico
C_{11}: 470 μF; > 16 V_L; elettrolitico verticale
C_{12}: 470 μF δ 1.000 μF; > 16 V_L; elettrolitico verticale

SEMICONDUTTORI

IC_1: LM324 o simile
D_1, D_2, D_3: 1N4148 o simili
D_4, D_5, D_6, D_7: 1N4000 o simili
DZ_1: 12 V; 0,5 W
D_8, D_9, D_{10}: Triac da 4 ÷ 6 A; 400 V_L oppure SCR da 4 ÷ 6 A; > 600 V_{INV}

VARI

T_1, T_2: trasf. 1 VA 220 → 12 GBC HT/3568-02
10 pins a saldare x c.s.
1 zoccolo 14 pins DIL

Bum! Adesso ti becco io

Vuoi salvare il prezioso raccolto del tuo ciliegio dalle beccate degli uccellini? Vuoi tener lontano i golosi fagiani dalla tua uva? Con questo apparecchio dichiari guerra anche al più ardito dei predatori alati.

Ecco un semplice dispositivo che farà la felicità di chi abita in campagna o in una villetta alla periferia e possiede alberi da frutta o una piccola vigna. E che, probabilmente da qualche anno, non riesce più a mangiare i suoi frutti perché nugoli di uccelli si avventano sulle piante e, ancor prima che siano perfettamente maturi, ne fanno banchetto. Bene, questi amatori dell'elettronica potranno finalmente prendersi la loro rivincita. L'apparecchio che RadioELETTRONICA descrive in queste pagine si comporta come uno spaventapasseri o, meglio, come una bomba. In quanto produce un rumore di esplosione tale da far spaventare anche il più audace dei pennuti. In ogni modo, petardo o spaventapasseri che sia, sugli alberi rimarranno solo le saporite ciliegie o i dolcissimi fichi.

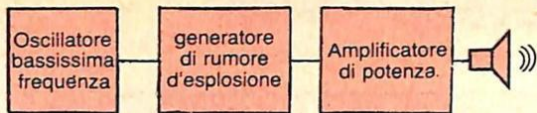
Principio di funzionamento

Nello schema a blocchi di **fig. 1** si nota un generatore di rumore d'esplosione eccitato da un oscillatore a bassissima frequenza. Il rumore di scoppio così ottenuto viene amplificato in modo che possa pilotare un'unità di compressione di 15 W, una potenza che è della giusta misura per spaventare gli uccelli.

Schema elettrico

Lo schema elettrico è in **fig. 2**. Dato che il periodo degli scoppi è piuttosto lungo, è abbastanza difficile ottenere buoni risultati con astabili di tipo ordinario. Ci si trova infatti davanti alle inevitabili correnti di fuga dei condensatori di forte capacità. Per evitare questo problema è stato realizzato un oscillatore con un periodo di durata media che si avvicina al minuto, facendolo seguire da un divisore per 10, il che provoca, in ultima analisi, un rumore d'esplosione all'incirca ogni dieci minuti.

Intervenendo sul trimmer AJ_1 è possibile però ridurre a piacimento, anche a periodi molto brevi, la durata di questo intervallo fra due esplosioni. L'oscillatore di base è stato realizzato con un 555 e il divisore ▶

Figura 1. *Schema a bloccchi.*

per 10 è un 4017. Si tratta di due circuiti integrati che si trovano in numerose applicazioni presentate sulle pagine di RadioELETTRONICA e che non dovrebbero dare difficoltà di reperimento.

Per quanto riguarda il rumore, dopo qualche tentativo con esemplari di 555, e constatato che i risultati erano piuttosto lontani dall'effetto che si voleva ottenere, si è optato per un sintetizzatore che offre dei risultati sonori molto più realistici. Si tratta dell'SN76477 della Texas Instruments.

Per questa applicazione è stato impiegato il generatore di rumore bianco, un suono che assomiglia un po' a quello che si sente nell'altoparlante di un ricevitore a superreazione al di fuori della ricezione desiderata. Qualcuno lo chiama rumore di cascata. Per ottenere questo funzionamento i piedini 26, 27 sono a massa e il piedino 25 a 1.

Per limitare nel tempo il rumore dell'esplosione si fa intervenire il monostabile contenuto nell' SN76477. Per questo occorre portare il piedino 1 al livello 1 e il piedino 28 a massa. La durata dell'esplosione è regolabile mediante gli elementi AJ_2 e C_7.

La regolazione della frequenza del rumore bianco è ottenuta con gli elementi C_4, R_5, R_6. Gli elementi R_7, C_5, R_8 hanno il compito di mettere in forma il rumore ottenuto, modificandone l'attacco e lo smorzamento. Il transistor T_1 è impiegato come amplificatore di corrente e il segnale utile è prelevato ai capi di R_{11}, resistenza d'emettitore di T_1.

Il transistor T_2 provvede, dato che è montato a emettitore comune, a una amplificazione di tensione e di potenza, potenza necessaria per pilotare l'amplificatore in classe B che è stato realizzato con i transistor T_4, T_5, T_6, T_7.

Se quest'ultimo stadio non è di classe Hi-Fi esso permette però di scuotere energicamente la membrana della nostra unità a compressione. I condensatori C_{11}, C_{12}, C_{13} sono di capacità abbastanza elevata perché non siano troppo attenuate le basse frequenze.

Gli elementi D_1, R_{16}, T_3 permettono di ottenere una tensione continua destinata ad alimentare gli stadi che non reggerebbero i 12 volt: l'SN76477 infatti non regge più di 12 volt, ed era pericoloso esporlo a 14 volt, tensione che si ha nel caso di carica eccessiva della batteria. Si è approfittato degli 8,5 V disponibili all'emettitore di T_3 per alimentare l'oscillatore a bassissima frequenza come pure T_2, elementi che non temono le sovratensioni ma ricavano un beneficio dalla stabilità della tensione proveniente da T_3.

Poiché l'ampiezza del segnale di comando applicato al piedino 9 dell'SN76477 deve essere di 5 volt, l'uscita di CI_2 alimenta il divisore di tensione costituito da R_3 e R_4, che porta così gli 8,5 V disponibili all'uscita del 4017 a un livello compatibi-

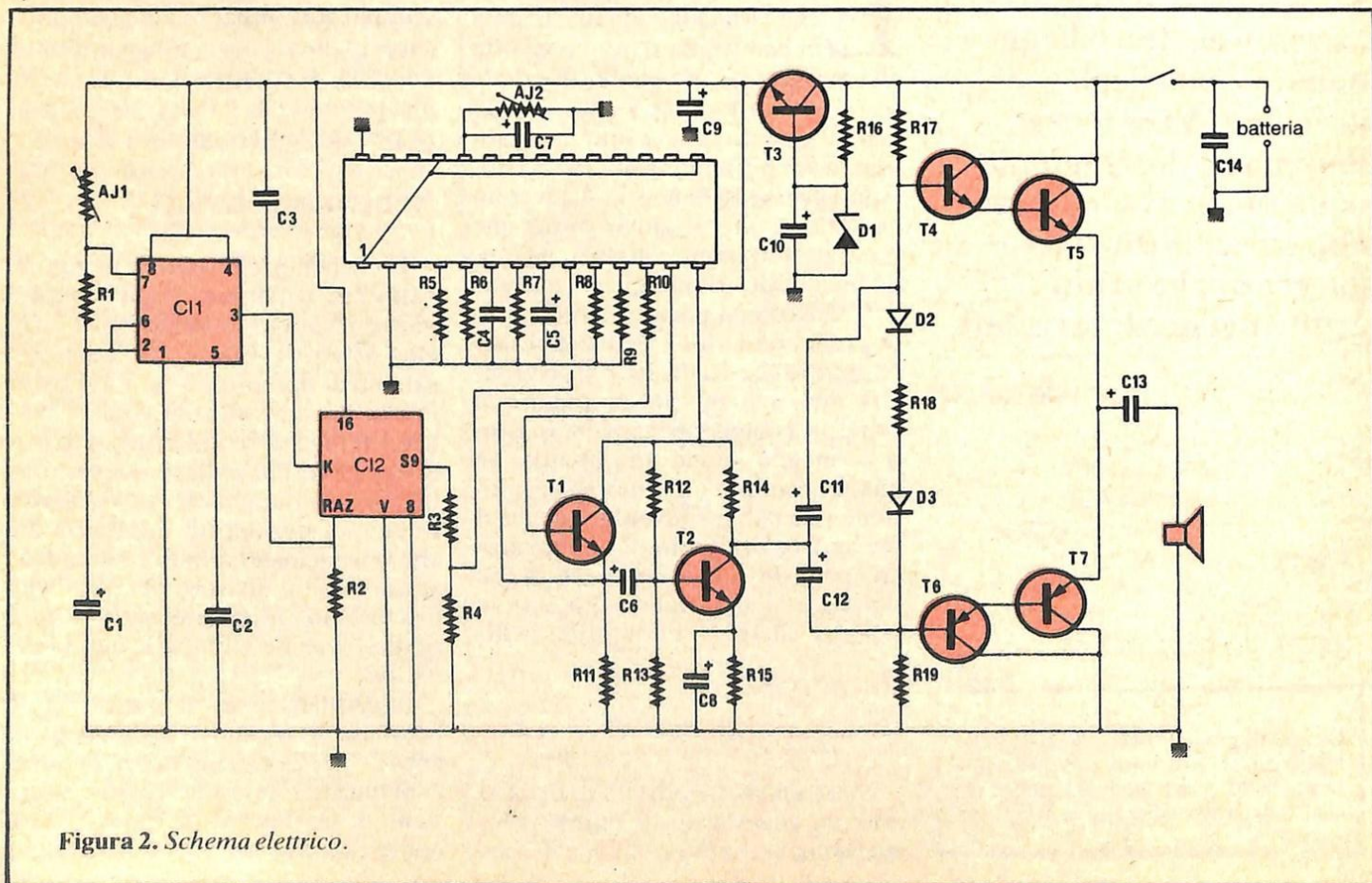



Figura 2. *Schema elettrico.*

le con l'ingresso del generatore d'esplosioni.

Realizzazione pratica

Tutti gli elementi dello schema elettrico sono stati montati su un unico circuito stampato, (pubblicato in grandezza naturale nella **fig. 3**). I componenti devono essere disposti come indicato in **fig. 4**. È preferibile dotare l'SN76477 di zoccolo, per evitare di rovinarlo durante l'operazione di saldatura.

Per quanto riguarda i transistor di potenza T_5 e T_7, essi sono stati montati direttamente sul circuito stampato, e senza radiatore, in quanto dissipano potenza solo per qualche secondo ogni dieci minuti, e quindi non hanno tempo di scaldarsi. I condensatori C_{11}, C_{12}, C_{13} devono essere del tipo ad uscita assiale.

Certi elettrolitici sono al tantalio, una tecnologia che permette di ridurre il volume. Si consiglia di adottare questo tipo di condensatore solo nei punti in cui viene raccomandato, nell'impossibilità di montare modelli più voluminosi.

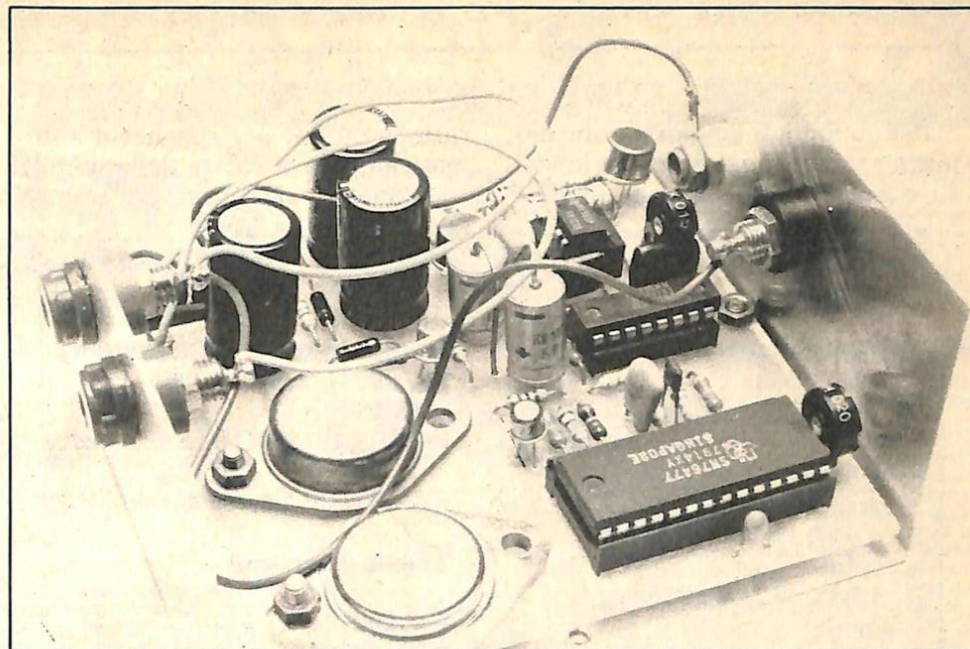



Foto 1

Il montaggio nel contenitore

Il modulo, di proporzioni molto ragionevoli, può trovar posto in un contenitore delle dimensioni di 10 × 10 × 5 cm. Basteranno 4 fori per le boccole dell'alimentazione e per l'altoparlante sul pannello anteriore o posteriore, e 2 sul pannello inferiore per fissare il circuito stampato.

I trimmer AJ_1 e AJ_2 saranno regolati rispettivamente per ottenere una cadenza di tiro adatta a mettere in fuga i predatori a due ali e per ottenere l'effetto acustico più dissuasivo possibile.

Questa regolazione può essere fatta sul banco dopo aver inserito il dispositivo nel contenitore.

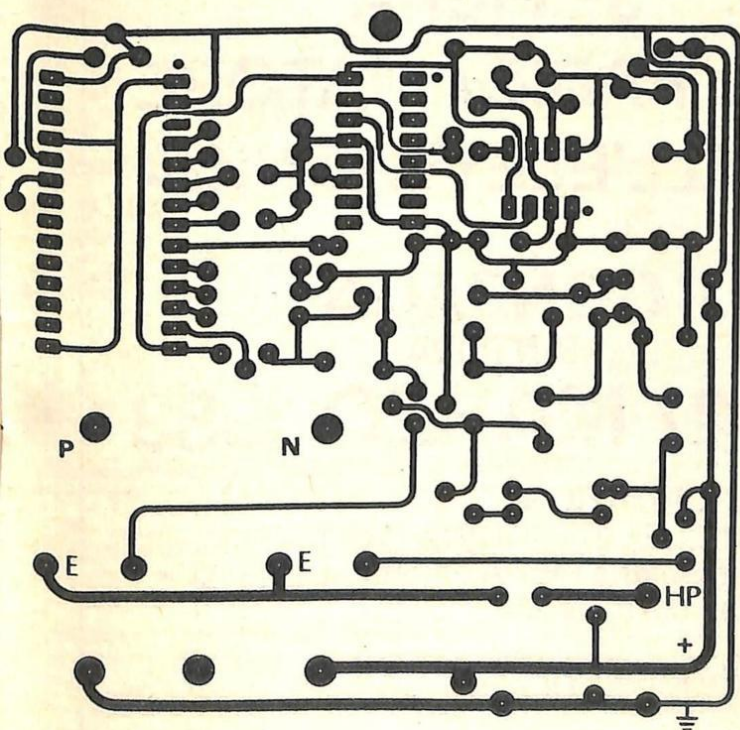



Figura 3. Il circuito stampato.

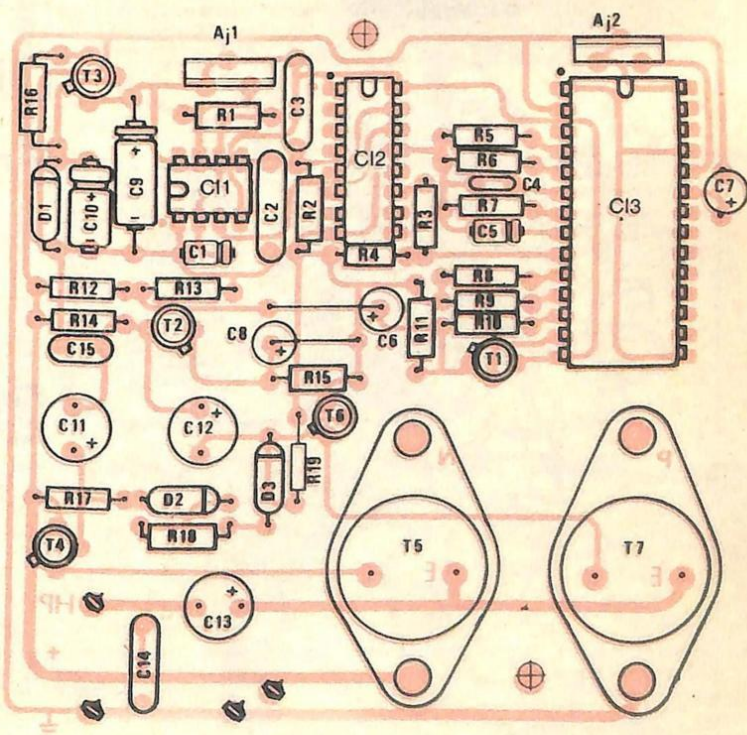



Figura 4. Disposizione dei componenti.

Per gli amanti del perfezionismo, infine, si consiglia di dotare lo spaventapasseri elettronico di un interruttore ottico; per spegnerlo automaticamente al calare della notte e riaccenderlo al sorgere del sole. E per non incorrere nelle ire di eventuali vicini.

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

Componenti

RESISTENZE

R_1: 330 kΩ 1/4 W (arancio, arancio, giallo)
R_2: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_3: 3,3 kΩ 1/4 W (arancio, arancio, rosso)
R_4: 4,7 kΩ 1/4 W (giallo, viola, rosso)
R_5: 47 kΩ 1/4 W (giallo, viola, arancio)
R_6: 82 kΩ 1/4 W (grigio, rosso, arancio)
R_7: 470 kΩ 1/4 W (giallo, viola, giallo)
R_8: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_9: 150 kΩ 1/4 W (marrone, verde, giallo)
R_{10}: 47 kΩ 1/4 W (giallo, viola, arancio)
R_{11}: 100 Ω (marrone, nero, marrone)
R_{12}: 10 kΩ 1/4 W (marrone, nero, arancio)
R_{13}: 1,5 kΩ (marrone, verde, rosso)
R_{14}: 470 Ω (giallo, viola, marrone)
R_{15}: 100 Ω (marrone, nero, marrone)
R_{16}, R_{17}, R_{19}: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
R_{18}: 82 Ω (grigio, rosso, nero)

Trimmer verticali

AJ_1: 500 kΩ
AJ_2: 1 MΩ

CONDENSATORI

C_1: 47 μF 6,3 V tantalio
C_2, C_3, C_{14}: 0,1 μF
C_4: 1 nF
C_5: 6,8 μF 10 V tantalio
C_6, C_8: 100 μF elettrolitico
C_7: 0,22 μF 10 V tantalio
C_9: 68 μF 10 V elettrolitico
C_{10}: 10 μF 25 V elettrolitico
C_{11}, C_{12}, C_{13}: 470 μF 16 V elettrolitico

CIRCUITI INTEGRATI

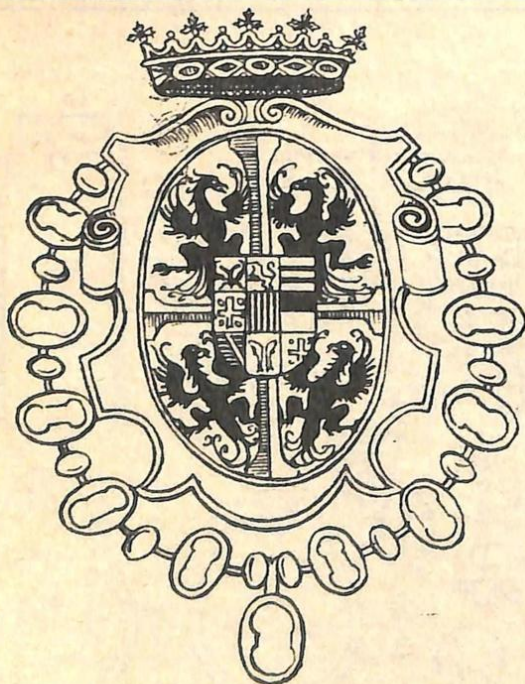
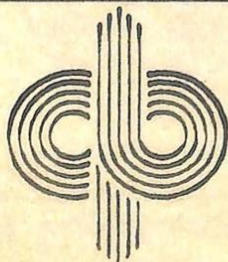
CI_1: 555
CI_2: 4017
CI_3: SN76477

costo medio lire 30.000

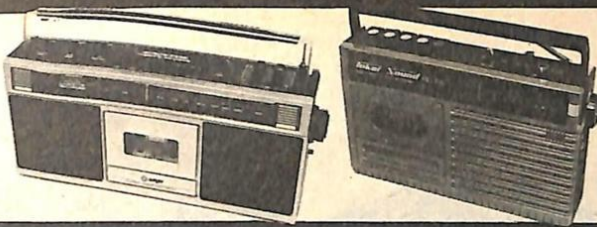
SEMICONDUTTORI

T_1, T_4: 2N2222
T_2, T_3: 2N1711
T_5: 2N3055
T_6: 2N2907
T_7: BDX 18 o equivalente
D_1: Zener 9,1 V
D_2, D_3: 1N4148

VARI

1 contenitore
1 interruttore (facoltativo)
1 unità a compressione 15 W 4 Ω
4 boccole da telaio 4 mm

6 mesi GARANZIA

gli insuperabili earth

RADIOREGISTRATORE STEREO
Gamme di ricezione: AM 540-1600 KHz - FM STEREO 88-108 MHz. Potenza d'uscita: 2×2 Watts. Risposta di frequenza 100-9.000 Hz. Controlli a slider sul volume dei due canali separati. Microfoni incorporati. Prese per microfoni esterni, cuffia, ed ausiliaria. Spia luminosa per l'inserimento automatico del MPX. Alimentazione: 9 Vc.c. oppure 220 Vc.a.
1040 L. 123.000

RADIOREGISTRATORE
Gamme di ricezione: AM 510-1610 KHz - FM 88-108 MHz. Potenza d'uscita: 1 Watt. Risposta di frequenza: 50-8.000 Hz. Controlli a slider per volume e tono. Microfono incorporato. Prese per microfono esterno, cuffia ed ausiliaria. Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220 Vc.a.
RQ 212 L. 64.000

AUTORADIO-MANGIANASTRI REVERSE AMPLIFICATO CON FREQUENZIMETRO ED OROLOGIO DIGITALI INCORPORATI
Gamme di ricezione: AM 535-1605 KHz - FM stereo 88-108 MHz. La frequenza del segnale ricevuto è indicato dal frequenzimetro digitale che per mezzo di un commutatore si trasforma in orologio. Potenza d'uscita: 2×25 Watts. Impedenza d'uscita: 4 Ohm. Risposta di frequenza: 40-12.000 Hz. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. N. 5 tasti di presintonizzazione sulle stazioni preferite. Commutatori: AM-FM - LO-DX per la sensibilità della radio - TIME-FREQ per la parte digitale. Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro. Tasti per l'avanti ed indietro veloci del nastro. Tasto per l'espulsione della cassetta. Dimensioni a norme Din: 178×44×150.
AR 0003 L. 238.000

FCR 901 L. 175.000

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO REVERSE CON AMPLIFICATORE EQUALIZZATO INCORPORATO
Gamme di ricezione: AM 535-1605 KHz - FM Stereo 88-108 MHz. Potenza d'uscita: 2×25 Watts. Impedenza d'uscita: 4 Ohm. Comandi a slider sulle frequenze: 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Controlli: volume, sintonia, bilanciamento, fader. Commutatori: AM-FM-Mono-Stereo. Tasto per la sensibilità d'antenna. Tasti per l'avanti ed indietro veloci del nastro. Tasto per l'espulsione della cassetta. Selettore per la direzione di marcia del nastro. Dimensioni norme DIN: 178×44×125 mm.

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO REVERSE CON AMPLIFICATORE EQUALIZZATO INCORPORATO
Gamme di ricezione: AM 535-1605 KHz - FM STEREO 88-108 MHz. Potenza d'uscita: 2×30 Watts. Impedenza d'uscita: 4 Ohm - Comandi a slider sulle frequenze: 60, 250, 1.000, 4.000, 10.000 Hz. Controlli: volume, sintonia, bilanciamento, fader. Commutatori: AM-FM-MONO-STEREO. Tasto muting per la radio. Tasti per l'avanti e indietro veloci del nastro. Tasto per l'espulsione della cassetta. Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro. Dimensioni a norme Din: 178×44×150 mm.
AR 002 L. 198.000

SH 3500 L. 108.000

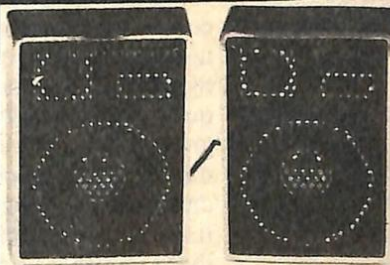
AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO AUTO-REVERSE
Gamme di ricezione: AM 540-1600 KHz - FM STEREO 88-108 MHz. Potenza d'uscita 2×8 Watts. Impedenza d'uscita: 4 Ohm. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Commutatori: AM-FM-Mono-Stereo. Tasto per l'avanti ed indietro veloci del nastro. Tasto per l'espulsione della cassetta. Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro. Dimensioni a norme Din: 178×43×135 mm.

AR 005 L.68.000

AUTORADIO-MANGIANASTRI STEREO
Gamme di ricezione: AM 535-1605 KHz - FM Stereo 88-108 MHz. Potenza d'uscita: 2×7 Watts. Risposta di frequenza: 50-10.000 Hz. Impedenza d'uscita: 4 Ohm. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Commutatori: AM-FM-Mono-Stereo. Tasto per l'avanzamento veloce ed espulsione della cassetta. Spie luminose per il funzionamento del mangianastri e per l'inserimento automatico del MPX della radio. Dimensioni a norme Din: 160×44×120 mm.

MANGIANASTRI STEREO
Riproduttore stereo per cassette. Controlli a slider per volume, tono, bilanciamento. Tasto per l'avanti veloce e per l'espulsione della cassetta. Potenza d'uscita 2×6 Watts. Impedenza d'uscita 4/8 Ohm. Risposta di frequenza 50-10.000 Hz. Dimensioni: 132×39×134 mm.
C 984 L. 62.000

EQUALIZZATORE AMPLIFICATO
Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 125, 250, 500, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Potenza d'uscita: 2×30 Watts. Impedenza d'uscita: 4/8 Ohm. Dimensioni: 130×35×151 mm.
AR 004 L. 60.000

MINI REGISTRATORE MONO - RIPRODUTTORE STEREO IN CUFFIA
L'apparecchio che unisce in uno solo un comodo mini-registratore mono con un riproduttore stereo ad alta fedeltà. Microfono incorporato. Contagiri. Volume indipendente sui 2 canali. Tasti per l'avanti ed indietro veloce del nastro. Tasto di pausa manuale. Tasti per l'ascolto e la registrazione. Spia luminosa per la registrazione. Micro altoparlante incorporato. Corredato di cuffia HI-FI. Potenza d'uscita: 300 mW. Risposta di frequenza: 40-10.000 Hz. Alimentazione 6 Vc.c. con presa per alimentatore eterno. Dimensioni: 155×43×115 mm.
STY 410 L. 78.000

COPPIA DI MICRO BOX
Adatti per riproduttori e radio stereo in cuffia. Attacco jack stereo di diametro 3,5 unico per entrambi i box.
WS 01 L. 18.000

Sì! per mia maggior comodità, inviatemi a casa il materiale indicato con una crocetta, che pagherò direttamente al postino in contrassegno. Resta inteso che avrò 8 giorni di tempo per restituirvelo qualora non ne fossi pienamente soddisfatto e in tal caso sarò completamente rimborsato.

☐ 1040	L. 123.000	☐ AR002	L. 198.000	☐ AR005	L. 68.000	☐ STY410	L. 78.000
☐ RQ212	L. 64.000	☐ FCR901	L. 175.000	☐ C984	L. 62.000	☐ WS01	L. 18.000
☐ AR003	L. 238.000	☐ SH3500	L. 108.000	☐ AR004	L. 60.000		

Cognome e Nome ....

Via .... N. ....

Cap .... Città .... Prov. ....

Data .... Firma ....

8 giorni in visione
garanzia di rimborso totale se la merce ordinata non è di tua piena soddisfazione
Spedisci in busta chiusa a:
Earth Italiana
cas.post.150-43100 Parma
oppure telefona allo
0521/494631

Rivelatore di allagamento

Se mi bagni grido

Succede sempre quando meno te l'aspetti, mentre sei al telefono, o stai guardando alla tv il tuo programma preferito: l'acqua straripa dal lavandino e sono guai. Strofinacci, segatura e qualche imprecazione. Vuoi mettere fine a tutto questo? Qualche componente, il saldatore e...

Di questo progetto RadioELETTRONICA è in grado di fornire il solo circuito stampato. Usa il modulo d'ordine al centro della rivista. Costa L. 7.000

Il pavimento allagato in cucina o nella stanza da bagno è un piccolo dramma che capita più di una volta all'anno. Perché non fare ricorso all'elettronica per risolvere una volta per tutte questo inconveniente? Il dispositivo presentato in queste pagine ovviamente non è in grado di chiudere un rubinetto, ma dà immediatamente l'allarme, e i danni di conseguenza saranno ridotti al minimo. Il circuito è stato studiato in modo che sia assicurata una grande longevità ai contatti posti al suolo: essi non ricevono una tensione continua, che a lungo andare corroderebbe gli elettrodi, ma una tensione sinusoidale di 1,5 V picco-picco a 1.500 Hz. Il concetto non è quello di un aggeggio sperimentale, ma di un apparecchio che resta costantemente di vedetta. Si possono collegare con l'ingresso del circuito due sonde situate sul pavimento.

Lo schema elettrico

L'apparecchio è alimentato dalla rete, ma dato che occorrono due tensioni simmetriche, da ± 9 V a ± 15 V, viene impiegato un trasformatore 2 × 9 V il cui punto centrale costituisce la massa (vedere schema elettrico in **fig. 1**). Sulla tensione positiva il cicalino, forte consumatore d'energia, rischierebbe di perturbare l'alimentazione degli integrati 741. Ecco perché è stata inserita una cellula di disaccoppiamento R_{10}/C_7, che produce una caduta di circa 0,5 V. A parte il cicalino, il consumo dei 741 e del circuito è di circa +3/−3 mA. Il Led spia è alimentato con tensione negativa (circa 15 mA).

Il primo 741 (CI_1) è collegato come oscillatore sinusoidale. Nel prototipo è stata misurata una frequenza di 1.650 Hz; questa frequenza comunque deve essere compresa fra 1

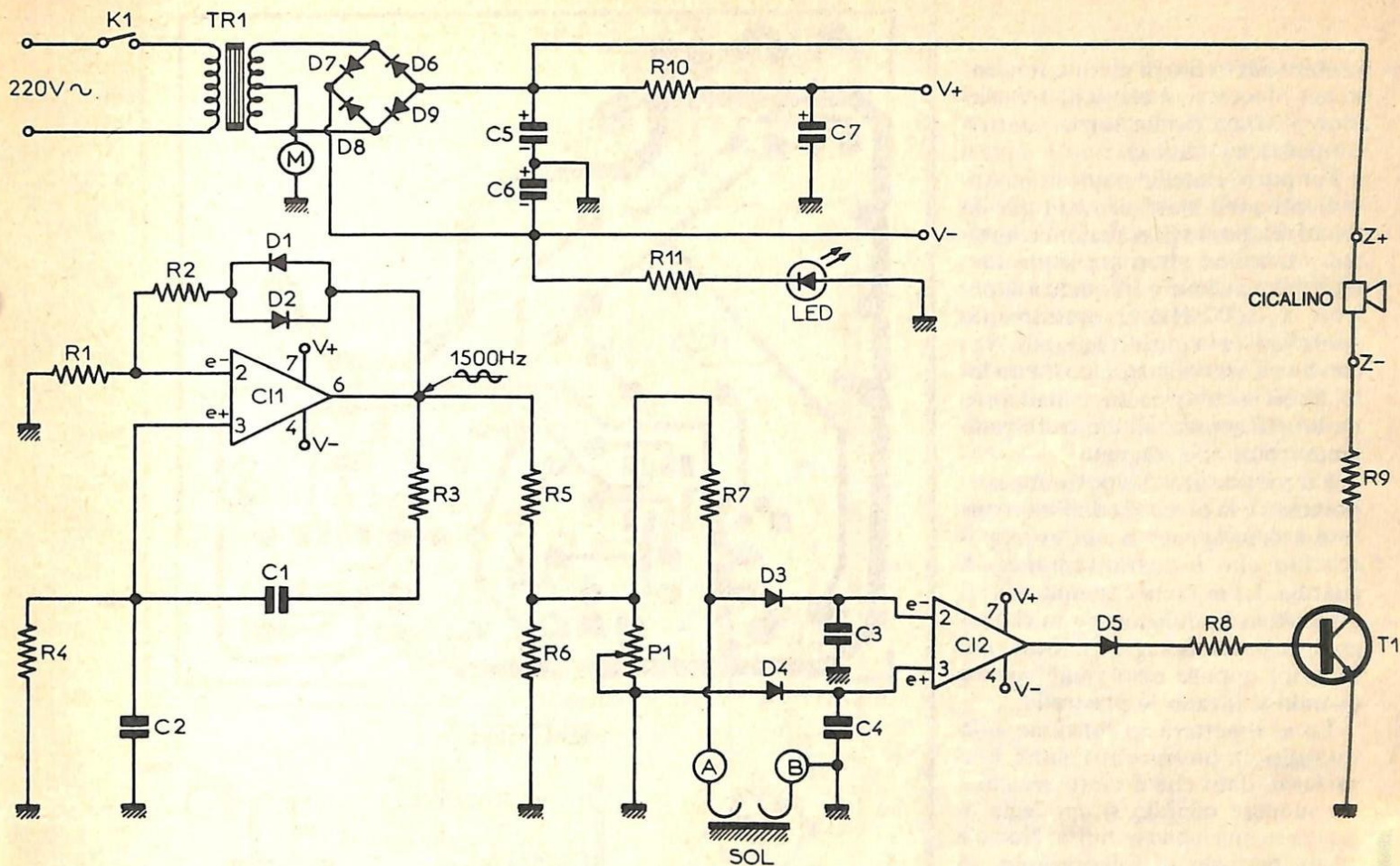



Figura 1. *I contatti sul pavimento ricevono una debole tensione sinusoidale a 1,6 KHz; ci sono due 741, uno dei quali collegato come oscillatore, l'altro come rivelatore di soglia.*

e 2 kHz circa. Dato che l'ampiezza delle sinusoidi è eccessiva viene ridotta con il partitore R_5/R_6, per alimentare un ponte di Wheatstone i cui due punti centrali sono il cursore del trimmer P_1 e la connessione, punto A, fra R_7 e la resistenza compresa fra i due elettrodi posti sul pavimento.

Queste due tensioni alternate sono raddrizzate dai diodi D_3 e D_4, poi filtrate dai condensatori C_3 e C_4. Il secondo 741 (CI_2) fa a questo punto da comparatore di tensioni continue.

In periodo di vigilanza, su suolo asciutto, la resistenza A-B è piccolissima o molto grande; l'ingresso invertente (n° 2) di CI_2 riceve una tensione continua superiore a quella applicata al suo ingresso non invertente (n° 3). Per questo il piedino d'uscita (n° 6) è a − 9 V, tensione bloccata dal diodo D_5. Il transistor T_1 è bloccato e il cicalino è muto.

Se l'acqua stabilisce un contatto, sia pure minimo, fra A e B la tensione all'ingresso invertente cade, e l'uscita di CI_2 passa di colpo a + 9 V, per cui T_1 diventa conduttore e si ha l'allarme.

Come funziona

Questo rivelatore d'umidità è senza dubbio più complesso di quelli che per esempio sfruttano il classico cambiamento di livello all'ingresso di una porta logica CMOS, poiché questi ultimi hanno un grave difetto: dopo qualche giorno o qualche settimana i loro elettrodi si coprono di una pellicola isolante e quindi l'apparecchio non ha più effetto. La ragione sta in un lento fenomeno di elettrolisi che ossida l'anodo; inoltre se il mezzo liquido contiene sali di sodio, e ciò accade molto di frequente, si verifica la corrosione del catodo da parte della soda che si forma in superficie, vale a dire si ha formazione di un idrossido poroso che si trasforma in ossido compatto, e quindi isolante. Si è avuto modo di constatare che perfi-

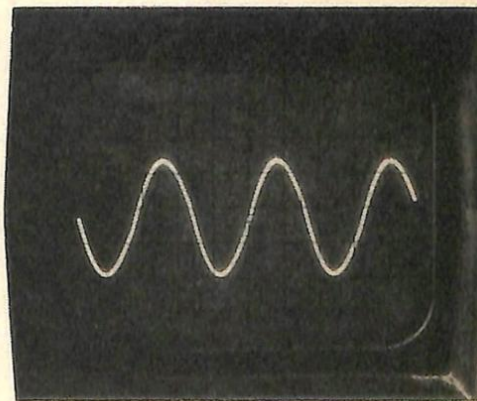



Foto 1. *Oscillogramma del segnale applicato alla sonda: 1.650 Hz/1,5 V da picco a picco.*

no elettrodi in filo di platino finiscono per bloccarsi, a causa di depositi aderenti di particelle non conduttrici (elettricità statica).

Per porre rimedio a questi inconvenienti sono state provate già da molto tempo tre precauzioni combinate: tensione alternata sinusoidale, bassa tensione e frequenza superiore a 1.000 Hz. È esattamente quel che si fa in questo progetto, ma con un circuito elettronico da un lato assai poco oneroso e dall'altro molto efficiente. Gli elettrodi sono lamine d'ottone stagnate.

Un particolare che potrebbe sorprendere è la presenza dell'interruttore acceso-spento K_1 in un apparecchio che è costantemente in guardia. La ragione è semplice: se il dispositivo ha funzionato lo si spegne per poter asciugare il locale nel silenzio; oppure esso viene spento quando si lavano le piastrelle.

Lo si rimetterà in funzione solo quando il pavimento sarà **ben asciutto**, dato che è tanto sensibile da suonare quando si appoggia la sonda su una mano asciutta. Non c'è alcun pericolo di folgorazione, in quanto si tratta di un'alternata di 0,5 V (1,5 V picco-picco, come si può constatare dalla **foto n. 1**).

Il circuito stampato
(fig. 2 e foto n. 1)

Metà della superficie riguarda l'alimentazione. La staffa del trasformatore è avvitata sulla basetta epossidica, con i dati in alto; la distanza dei due fori ∅ 3,5 mm corrisponde ai modelli da 3 VA. I tre capi del secondario sono collegati con fili sottili ai terminali del modulo. Si faccia attenzione all'orientamento del Led, il cui anodo è saldato alla massa. I terminali del Led saranno piegati come indicato in **fig. 2**.

Non ci sono ponticelli, ma ci sono altri elementi relativi all'orientamento di certi componenti, come i due elettrolitici C_5 e C_6 che sono montati in opposizione, e ovviamente i numerosi diodi. Il condensatore C_7 è del tipo radiale (a fissaggio verticale) per ragioni d'ingombro. Per i condensatori da C_1 a C_4 è prevista una doppia disposizione, per interassi di 7,5 o 10 millimetri.

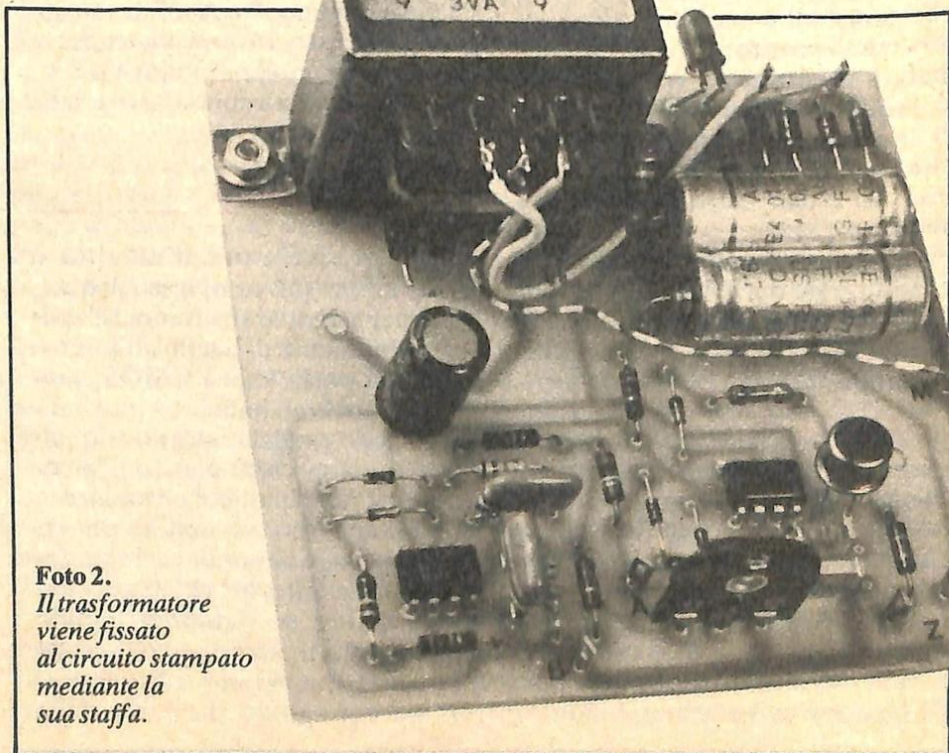
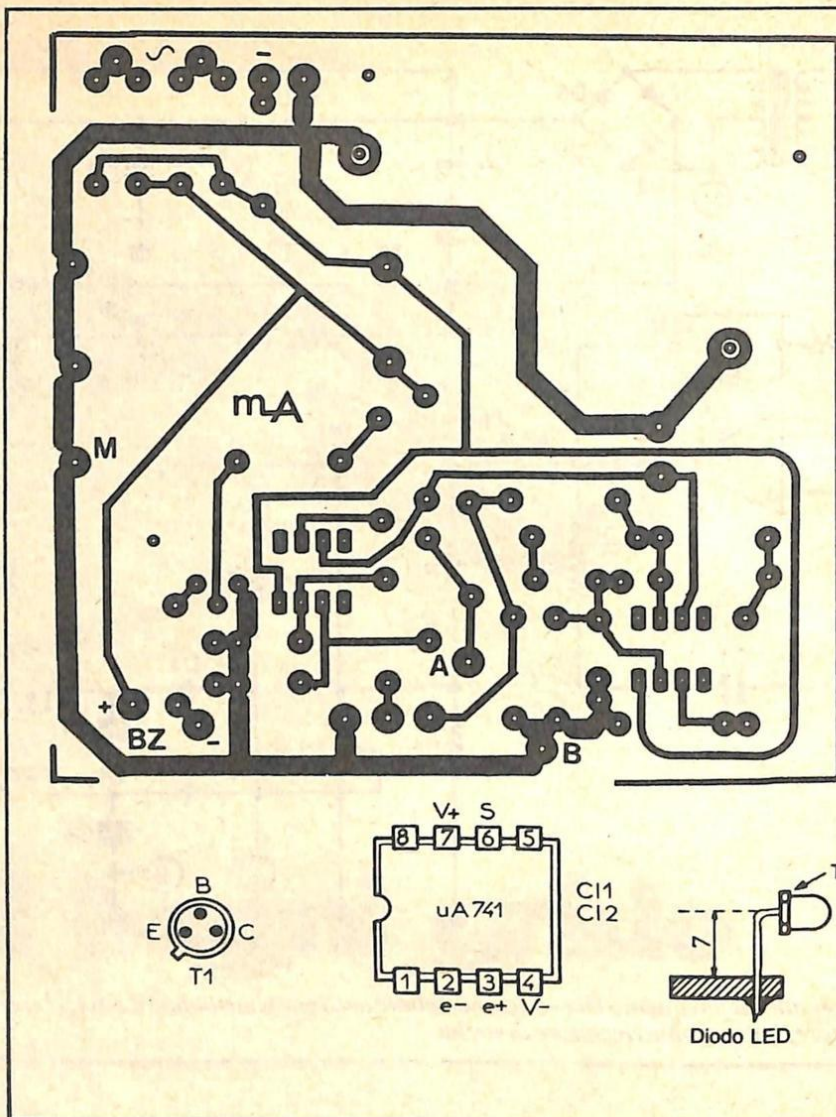



Foto 2.
Il trasformatore viene fissato al circuito stampato mediante la sua staffa.

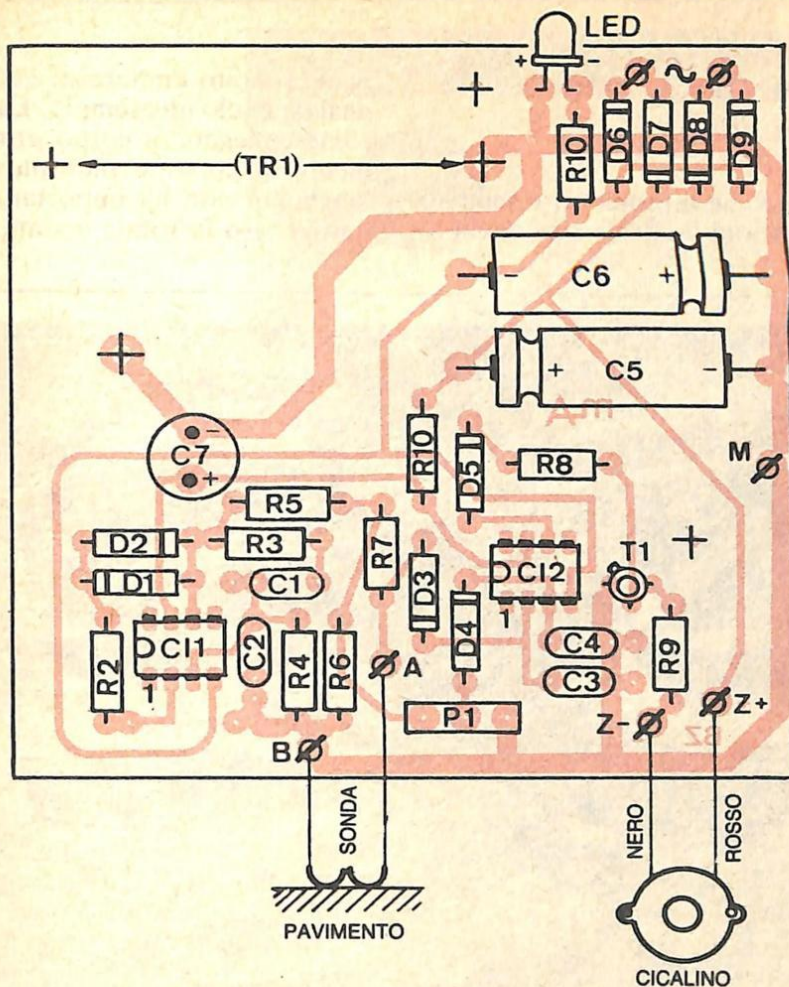



Figura 2. *Il tracciato del circuito stampato, riprodotto in grandezza naturale e lo schema della disposizione dei componenti.*

Tutte le resistenze possono essere da 1/4 di watt. Il valore della resistenza R_9 (180 Ω) è stato stabilito in modo che vada bene sia per i cicalini da 6 V sia per quelli da 12 V. Nel caso del cicalino da 12 V qualora l'avvio sia esitante sostituite la resistenza con un ponticello.

Si devono praticare nella basetta cinque fori da 3,5 mm: due per la staffa del trasformatore e tre per fissare il modulo nel suo contenitore.

Realizzazione pratica
(fig. 3 e foto n. 2 e n. 3)

Poiché in una cucina o in una stanza da bagno il contenitore deve essere elegante, è stato scelto un contenitore in alluminio con il coperchio verniciato nero opaco e con le viti di assemblaggio nascoste sotto la scatola. Inoltre il contenitore è corredato di quattro piedini adesivi in gomma. Ogni appassionato potrà sceglierlo del tipo e marca preferiti purché sia delle dimensioni adatte a contenere i componenti.

Lo stampato è fissato sul fondo del contenitore con tre distanziatori tubolari di 5 mm. Si abbia cura che il distanziatore situato presso C_7 sia di ottone, perché il contenitore sia collegato alla massa del circuito.

Il pannello frontale richiede solo due fori, uno del diametro di 5,5 o 6 mm per far passare il Led e un altro per l'interruttore K_1. Numerosi sono invece i fori da praticare nel pannello posteriore:

- fissaggio del cicalino, con un foro ∅ 3,5 mm per il passaggio dei due fili (rispettate la polarità, con il rosso sul terminale Z+);
- un foro ∅ 6 mm per l'accesso dall'esterno all'asse del trimmer P_1 (regolazione definitiva);
- passaggio del cordone di alimentazione: il foro viene munito di passacavo in gomma;
- uscita dai terminali A e B verso la sonda. Questi due fili fanno capo a una morsettiera mammut a quattro elementi, collegati a due a due in parallelo (vedere **foto n. 4**). Lo scopo è quello di poter allacciare due sonde in parallelo qualora nel locale ci siano due punti nevralgici.

Il cablaggio interno richiede poco lavoro: il collegamento del cordone di alimentazione al primario del trasformatore, passando per l'interruttore K_1, i due fili del cicalino, la connessione dei terminali A e B alla morsettiera esterna. È del tutto inutile individuare la polarità di questi due fili.

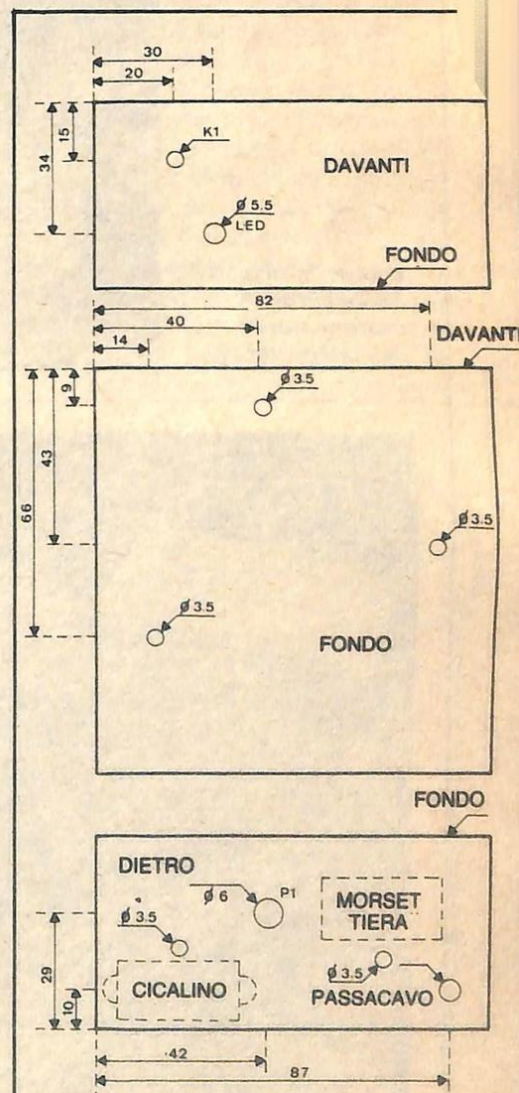



Figura 3. *Schema di foratura del contenitore.*

Fare una regolazione preliminare di P_1 a metà corsa circa. Prima di fissare definitivamente il coperchio controllare che non ci sia presso il contenitore alcuna saldatura o terminàle di componente tagliato male.

La preparazione della sonda

Dato che il problema è semplice le soluzioni pratiche sono di conseguenza molto numerose: quella segnalata è solo un esempio. La sonda viene collegata al corpo principale mediante comune piattina, la cui lunghezza non ha importanza: nel nostro caso la sonda è stata messa

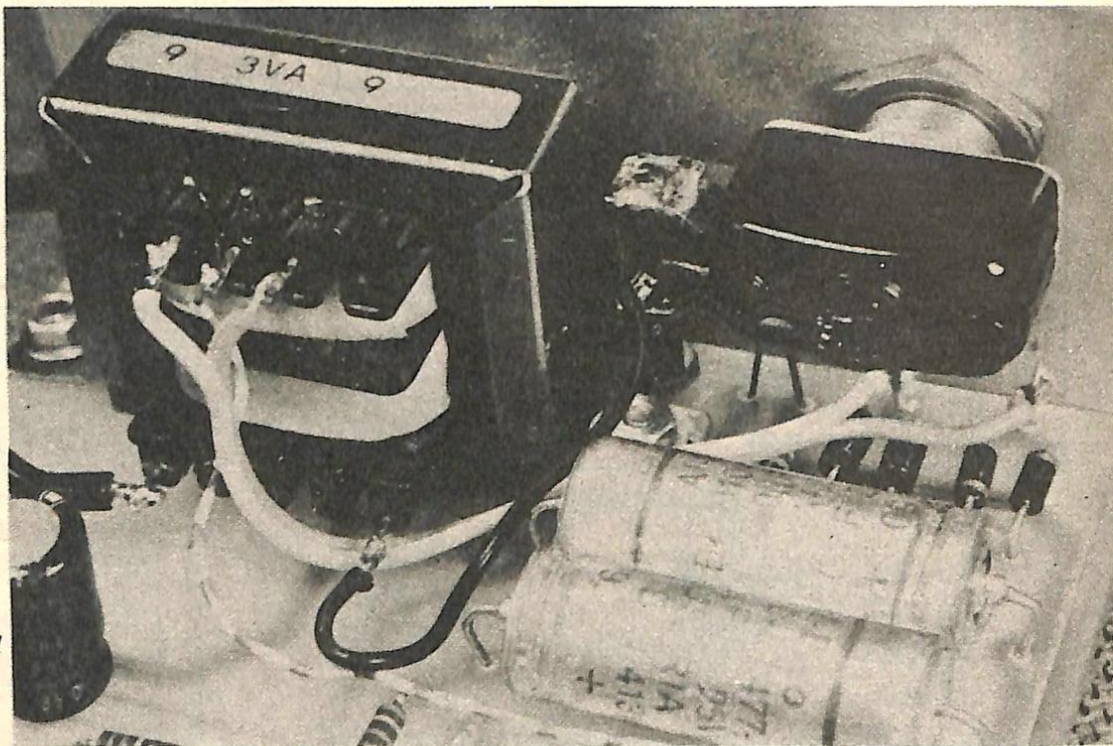



Foto 3. *Particolari del cablaggio del trasformatore e dell'interruttore K_1.*

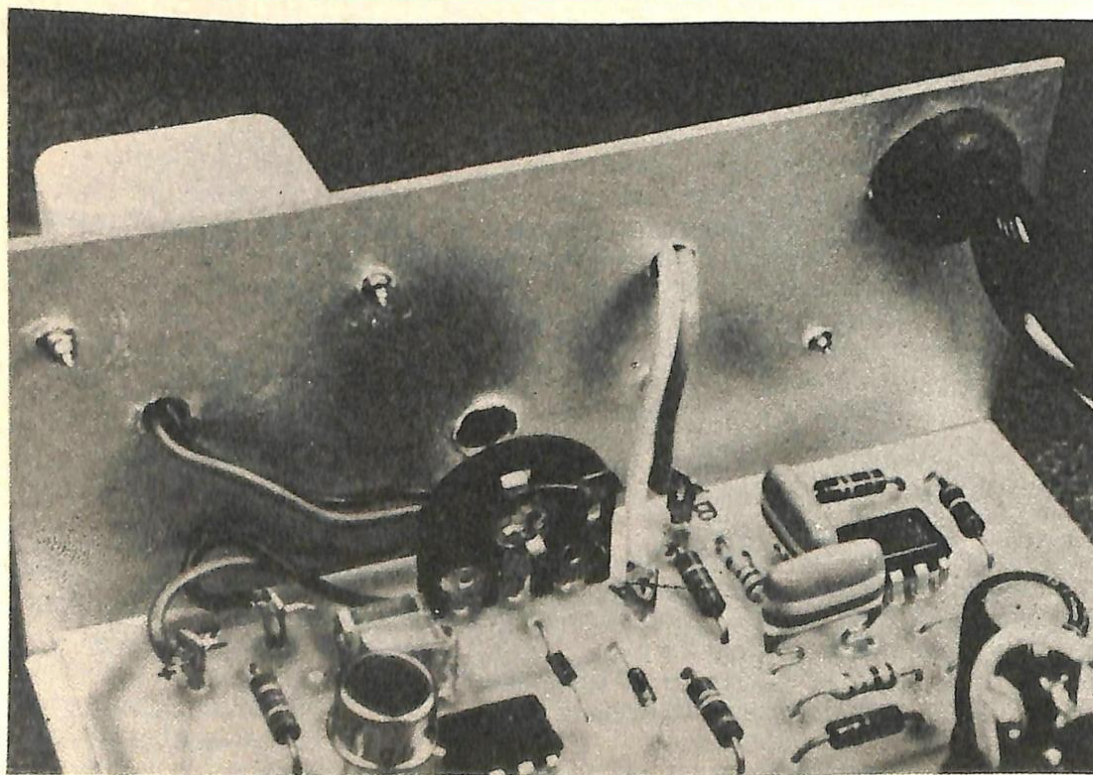
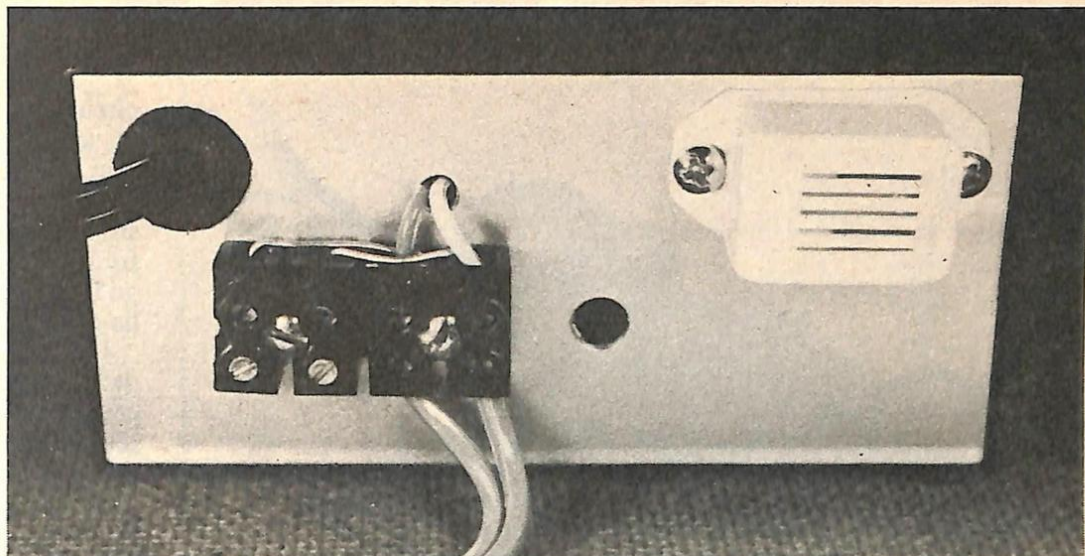



Foto 4. *Grazie a un foro praticato nel pannello posteriore si può regolare P_1 a contenitore chiuso.*

Foto 5. *Sul pannello posteriore si notano il cicalino, la regoalzione di P_1 e la morsettiera predisposta per le due sonde.*

fra una lavatrice e una lavastoviglie, con un cavo di 4 metri a fare da collegamento con la scatola dell'elettronica, collocata in un punto al riparo da qualsiasi spruzzo dato che essendoci il collegamento con la rete si ha a che fare con 220 volt.

I due elettrodi sono lamine di ottone prelevate da pile da 4,5 V usate. In un'estremità viene praticato un foro del diametro di 3 millimetri, l'altra viene stagnata su entrambe le facce; poi le due lamine vengono piegate a S.

Nel foro da 3 mm si fa passare una vite d'ottone che attraversa il fondo di un piccolo contenitore in plastica Teko P/1 (o di altra marca purché delle stesse dimensioni). All'interno ancoraggio piatto, rondella e dado, naturalmente per ciascuna lamina. Perché il contenitore posto al suolo sia parallelo al pavimento a una distanza di ≃ 1 centimetro è stato fatto un piede con un distanziatore di 10 mm e una vite. La piattina attraversa un fianco del contenitore in plastica, con nodo d'arresto interno, poi viene saldata ai due ancoraggi piatti. Non vengono fatti fori nel coperchio d'alluminio. In non più di dieci minuti di lavoro tutto è fatto.

L'unica regolazione

Si tratta ovviamente della regolazione del trimmer P_1, e la si può fare in modo molto sommario. Si aumenta la sensibilità allontanando il cursore dal terminale collegato alla massa, vale a dire girando in senso orario per chi guardi dall'esterno o dal retro. Si faccia uso di un piccolo cacciavite isolato in legno o in plastica.

Mettere la sonda su un piatto e versare pochissima acqua **molto pulita**, giusto quanto basta per bagnare appena gli elettrodi.

Agire su P_1 fino a quando scatta l'allarme, girando in senso antiorario e superando molto lievemente la posizione critica. Sollevando la sonda, il cicalino deve fermarsi. Riappoggiandola su un punto asciutto, il silenzio deve continuare. È tutto.

Si è detto di acqua molto pulita per contemplare il caso più sfavorevole; infatti la presenza di sostanze sciolte (sale, lisciva eccetera) rende l'acqua assai più conduttrice. Un corto circuito dei due elettrodi causato da una superficie metallica non può avere alcuna conseguenza incresciosa per il circuito (R_7 = 150 kΩ). ■

(Con la collaborazione di *Electronique Pratique*)

Componenti

costo medio lire 20.000

RESISTENZE

R_1: 82 kΩ (grigio, rosso, arancio)
R_2: 150 kΩ (marrone, verde, giallo)
R_3, R_4: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
R_5: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_6: 5,6 kΩ (verde, blu, rosso)
R_7: 150 kΩ (marrone, verde, giallo)
R_8: 1,2 kΩ (marrone, rosso, rosso)
R_9, R_{10}: 180 Ω (marrone, grigio, marrone)
R_{11}: 680 Ω (blu, grigio, marrone)
P_1: 10 kΩ trimmer verticale

CONDENSATORI

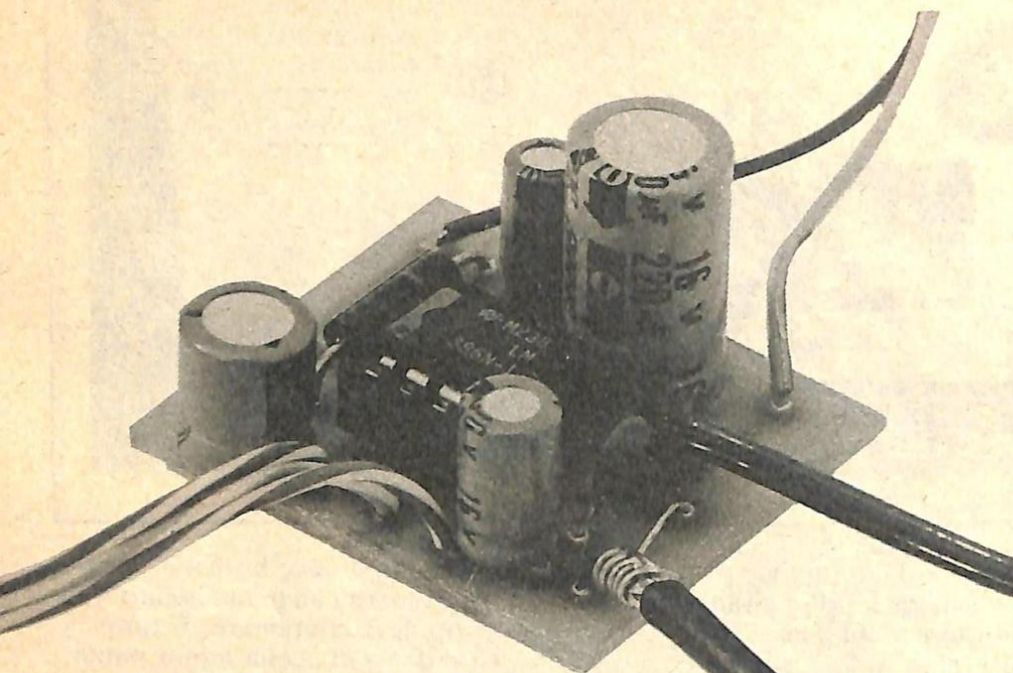
C_1, C_2: 6,8 nF
C_3, C_4: 47 nF
C_5, C_6: 470 µF/ 16 V assiali
C_7: 100 µF/16 V radiale

SEMICONDUTTORI

CI_1, CI_2: 741
T_1: transistor 2N1711, 2N2222, 2N2219 ecc.
D_1 a D_5: qualsiasi diodo (1N4148, BAX13)
D_6 a D_9: 4 diodi raddrizzatori (1N4001 a 4007)
Led: ∅ 5 (rosso o verde)

VARI

TR_1: trasformatore 220/2 × 9 V/3
7 ancoraggi a puntale
Cicalino 12 V o 6 V
K_1: interruttore semplice 220 V
1 contenitore in alluminio delle dimensioni adatte
1 contenitore in plastica Teko P/1 (o altra marca)

Miniamplificatore universale BF

Per sentir più chiaro...

Un buon amplificatore BF è sempre un asso nella manica. Se poi è piccolissimo, sensibile, potente, economico e facile da costruire, tanto di guadagnato.

Di questo progetto RadioELETTRONICA è in grado di fornire il solo circuito stampato. Usa il modulo d'ordine al centro della rivista. Costa L. 800

La radiolina cara all'amica del cuore si è repentinamente ammutolita. Quale transistor avrà dato forfait? Il trasmettitorino appena costruito funziona davvero bene. Come si potrebbe fare per inviare nell'etere la propria voce? C'è un modo per far sentire agli amici quante stazioni radio riesce a captare il ricevitore autocostruito, che a malapena dà segni di vita in cuffia?

L'unica soluzione, rapida ed economica, a questi e a mille altri problemi (banali e non) che si presentano puntualmente a chiunque si dia da fare attorno all'elettronica, è un buon amplificatore di bassa frequenza. Sussidio indispensabile per chi comincia, rappresenta al tempo stesso il toccasana per situazioni, come quelle rammentate, che potrebbero porre in imbarazzo anche il dilettante già un po' esperto.

L'elettronica delle valvole termoioniche ha a suo tempo fornito circuiti magistrali in base al rapporto semplicità/prestazioni; lo stesso non è stato, per lungo tempo, per i semiconduttori: con i vecchi transistor al germanio i circuiti di bassa frequenza erano complessi e critici, né l'avvento degli elementi al silicio ha determinato mutamenti radicali.

La vera risposta al problema audio è venuta con i circuiti integrati, con i quali è risultato possibile contenere apparecchi anche di potenza non trascurabile in pochi centimetri cubi di spazio. E tutto questo facendo uso di una circuiteria esterna ridotta veramente all'osso e priva di elementi critici o di difficile reperibilità come i trasformatori d'uscita particolari, o i componenti per la compensazione della deriva termica, eccetera.

Uno dei rappresentanti più tipici e interessanti di questa nuova generazione di integrati per impieghi in bassa frequenza è l'LM386, prodotto dalla National e ancora non molto noto al grande pubblico dei dilettanti.

Utilizzando questo rivoluzionario, simpaticissimo dispositivo è stato realizzato per i lettori di RadioELETTRONICA un modulo universale di amlificazione audio «really OK»: provate a costruirlo, e vedrete che non riuscirete più a fare a meno di infilarlo in tutti i vostri progetti.

Lo schema elettrico

Prima caratteristica saliente del micromodulo è la sua disarmante semplicità. Il tutto è naturalmente tessuto attorno al fatidico 386 (U_1, vedere lo schema elettrico in **fig. 1**). Il segnale da amplificare viene applicato al pin 3 tramite il potenziometro di volume R_1, dopo che il C_1 ha provveduto a bypassare a massa ogni componente a frequenza superiore al campo acustico in esso eventualmente contenuta o captata dai cavi di interconnessione. Cosa che, oltre a deteriorare la qualità del segnale riprodotto, potrebbe dar luogo a fenomeni di auto-oscillazione, che sono sempre in agguato in circuiti compatti e caratterizzati da un elevato guadagno come questo, e

dopo che il segnale stesso sia transitato attraverso la capacità di accoppiamento C_2.

Un ruolo determinante all'interno del circuitino (**fig. 2**) è giocato dalla rete C_3/R_2, e in particolare da quest'ultimo resistore il cui valore influenza direttamente il guadagno complessivo dello stadio. Con il valore suggerito, l'amplificatore riproduce in modo perfettamente intelleggibile segnali dell'ampiezza di appena 2 mV efficaci, e con un pilotaggio un po' robusto sviluppa a pieno volume una potenza prossima al watt. Tradotto in termini di rumore, significa disporre di un segnale più che sufficiente per sonorizzare ambienti anche non troppo piccoli, o mediamente rumorosi. Il tutto senza alcuna tendenza ad autooscillare, quindi nella massima affidabilità, e con una distorsione contenuta nell'ordine delle unità per cento.

Qualora si prevedesse l'impiego del modulo in unione a sorgenti a elevato livello di uscita, e dunque si richiedesse un minor guadagno, il valore di R_2 potrà venir elevato a valori compresi tra i mille e i diecimila ohm (il valore esatto lo si individuerà sperimentalmente caso per caso: volendo, R_2 può venir rimpiazzato da un trimmer da 10 kohm). O addirittura, se il livello del segnale di pilotaggio raggiungesse i 150 ÷ 200 mV (come accade assai spesso: si pensi al segnale d'uscita di un sintonizzatore), R_2 potrà essere soppresso unitamente a C_3. In queste condizioni, oltre che un miglioramento dell'affidabilità generale, si ottiene un vistoso calo del fattore di distorsione, che nell'ultimo caso esaminato si riduce a valori prossimi allo 0,5%.

Ove si richieda una energica amplificazione di segnali assai deboli, si potrà procedere a una cauta diminuzione del valore del fatidico resistore, fino a cortocircuitarlo del tutto. Nonostante l'elevatissimo guadagno che così si ottiene, il circuito realizzato non dà luogo ad oscillazioni spontanee, anche se in tal caso risulta indispensabile provvedere un disaccoppiamento sull'alimentazione più efficace di quello originariamente previsto (costituito da C_5).

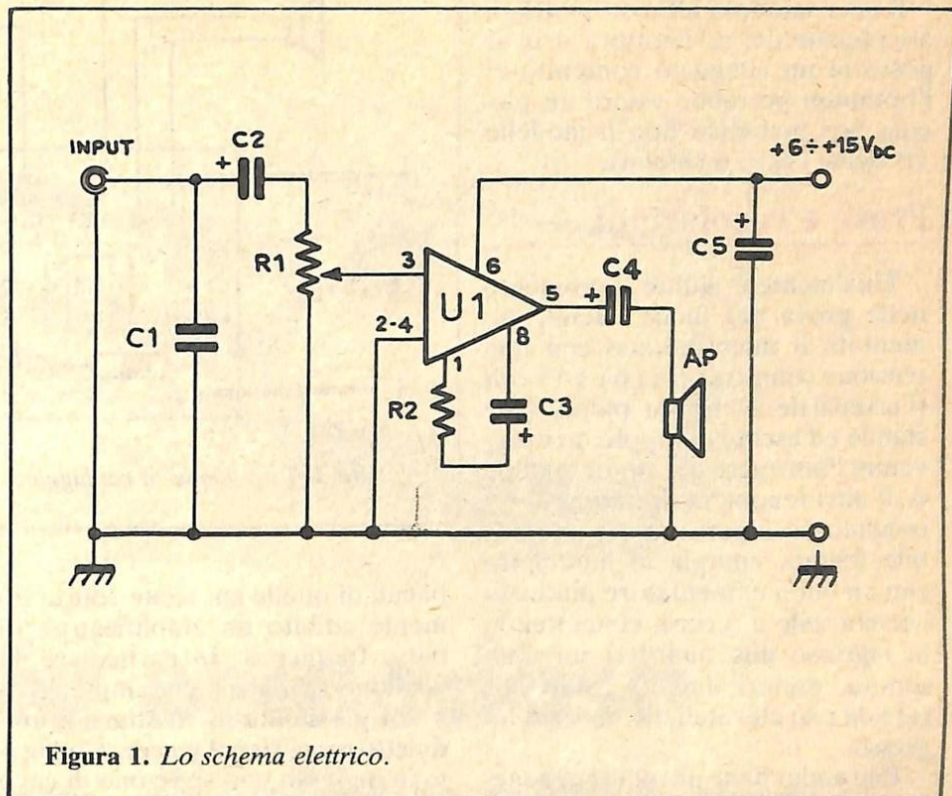



Figura 1. *Lo schema elettrico.*

Completa il minuscolo circuito l'elettrolitico C_4: tra l'elettrodo negativo di C_4 e la massa è disponibile il segnale amplificato, utilizzabile mediante un comune altoparlante magnetodinamico da 4 ÷ 8 ohm d'impedenza (LS).

Realizzazione pratica

La costruzione del micromodulo BF è cosa veramente elementare, specialmente facendo uso del circuito stampato che RadioELETTRONICA mette a disposizione, come di consueto, già inciso ai lettori che ne facciano richiesta con l'apposito tagliando. È sconsigliabile anche ai più esperti di effettuare modifiche arbitrarie al tracciato e al layout dei componenti indicati, onde evitare di trasformare l'apparecchio in un oscillofono (ovvero in un generatore di sibili e di ululati) simpatico forse ma inutilizzabile per gli scopi che erano stati prefissati inizialmente.

Non ci si stanca di raccomandare l'impiego, per la tracciatura delle piste, degli appositi caratteri trasferibili, che sono i soli a garantire la preparazione quasi senza fatica di un invidiabile «professional look».

Una volta procurato il pizzico di componenti necessari per il progettino (tutti di ordinarissima amministrazione compreso il 386, reperibile ormai ovunque a prezzi sempre al di sotto delle 2 mila lire), si passerà alla saldatura, da compiere senza pasticciare troppo con lo stagno (occhio soprattutto ai ponticelli tra le piste); quindi al collegamento con i jack e con il potenziometro di volume.

È opportuno che i collegamenti tra la basetta e il jack d'ingresso, e quelli relativi a R_1, siano per quanto possibile mantenuti brevi e realizzati mediante cavetto schermato.

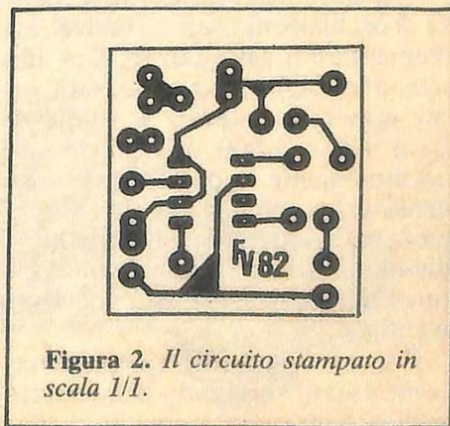



Figura 2. *Il circuito stampato in scala 1/1.*

Il micromodulo ultimato potrà, a discrezione del realizzatore, trovar posto in un adeguato contenitore: l'optimum potrebbe essere un piccolo box metallico tipo il modello 1B della Teko, o similari.

Figura 3. Lo schema di cablaggio.

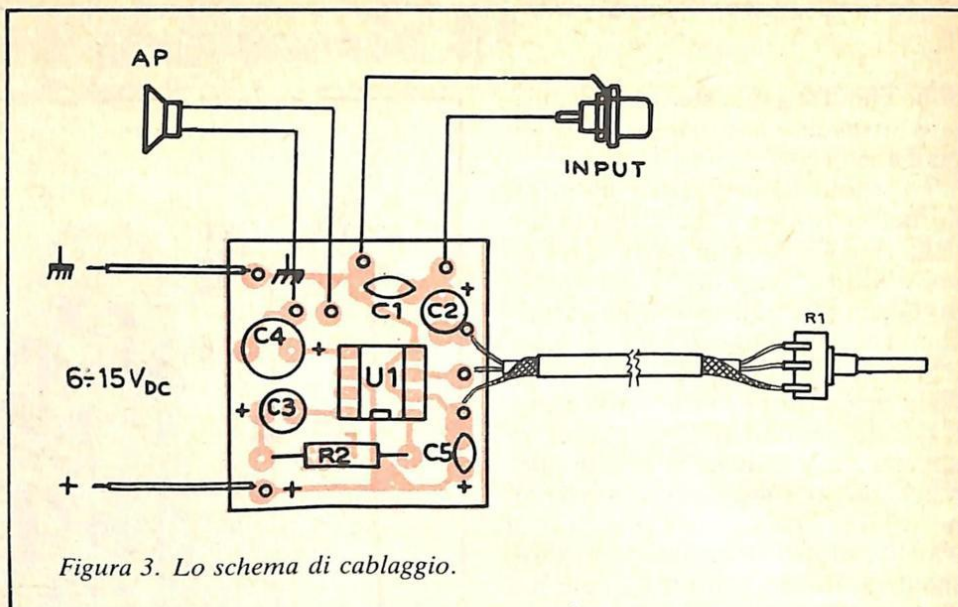
Prove e regolazioni

Finalmente è giunto il momento della prova del fuoco. Bene, alimentate il micromodulo con una tensione compresa tra i 6 e i 15 volt (l'essenziale è che sia pulita, cioè stabile ed esente da ripple; per prevenire l'insorgere del motor boating o di altri fenomeni di natura autooscillatoria, è però sempre preferibile fornire energia al moduletto con un buon alimentatore piuttosto che con pile a secco), connettendo in ingresso una qualsiasi sorgente sonora, preferibilmente caratterizzata da una elevata impedenza d'ingresso.

Può andar bene un qualsiasi generatore BF, ma anche il segnale ricavabile dalla presa per l'auricolare della vostra radiolina farà egregiamente il suo dovere. Se tutto è a posto, l'amplificatore funzionerà all'istante riproducendo chiaro e debitamente amplificato il segnale applicato all'entrata, altrimenti...

Riguardate le saldature, il valore dei componenti che avete assemblato, il verso di inserzione dell'IC (che è sempre consigliabile dotare del proprio zoccoletto). Eliminando il segnale di pilotaggio, si deve poter udire dall'altoparlante solo un lievissimo fruscio, e non si devono rilevare sibili o altri rumori «strani» anche agendo sul potenziometro di volume.

Qualora si riscontrasse la presenza di oscillazioni spurie, si dovrà incrementare il valore di R_2 fino alla scomparsa delle medesime; sarà anche opportuno elevare il valore di C_5 a 470 o 1.000 μF, ponendovi eventualmente in parallelo un condensatore ceramico da 100 nF: se però avete seguito fedelmente le indicazioni, ben difficilmente incorrerete in questi spiacevoli inconvenienti.

Il micromodulo BF può trovare, come è stato accennato in apertura, applicazioni un po' meno consuete e banali di quelle cui viene consuetamente adibito un amplificatore di bassa frequenza. In particolare, si vogliono segnalare due impieghi.

- **La possibilità di sfruttare il moduletto come signal tracer.** Collegate in ingresso uno spezzone di cavo schermato; all'estremità libera, mettete a nudo un tratto del conduttore interno e collegatevi un vecchio puntale per tester, saldando invece sulla calza esterna, tramite un breve tratto di cavetto flessibile, una pinza a bocca di coccodrillo. Volendo rivelare la presenza di segnali audio, anche molto deboli, su di un circuito in prova, sarà sufficiente collegarsi con la pinza al ritorno comune (massa) dello stesso, e appoggiare il puntale nel punto ove si voglia compiere la verifica anzidetta. In virtù della sua elevata impedenza d'ingresso, l'amplificatore rivela spontaneamente anche la maggior parte dei segnali RF applicati in ingresso. Volendo rendere la cosa più sicura e razionale, basterà collegarvi in serie un comune diodo rivelatore al germanio (AA119, OA95 o similari: il verso d'inserzione non ha importanza).
- **L'impiego come modulatore d'ampiezza per piccoli radiotrasmettitori.** Dopo esservi procurati un piccolo trasformatore d'uscita per stadi finali BF (può andar bene anche un elemento di recupero), ne collegherete il secondario in luogo dell'altoparlante, poi porrete l'avvolgimento primario in serie al ramo positivo del circuito di alimentazione dello stadio finale (ed eventualmente del driver, ma non dell'oscillatore!) del trasmettitore.

E oltre a queste due, naturalmente, mille e mille altre applicazioni, anche più interessanti, potranno essere escogitate dalla fervida fantasia di sperimentatori accaniti.

Fabio Veronese

Componenti

RESISTENZE

R_1: potenziometro logaritmico da 22 kohm
R_2: 220 ohm 1/4 W (rosso, rosso, nero); vedere testo.

CONDENSATORI

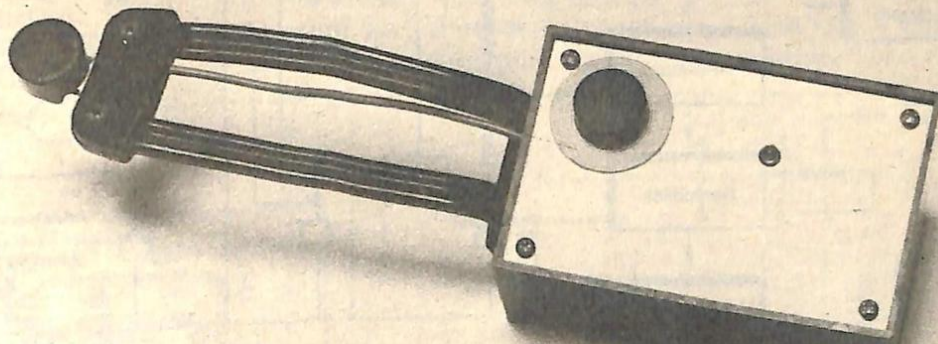
C_1: 10 nF ceramico
C_2: 22 μF, 16 V_L, elettrolitico
C_3: 10 μF, 16 V_L, elettrolitico
C_4: 220 μF, 16 V_L, elettrolitico
C_5: 100 μF, 16 V_L, elettrolitico

SEMICONDUTTORI

U_1: LM386 N-1, circuito integrato

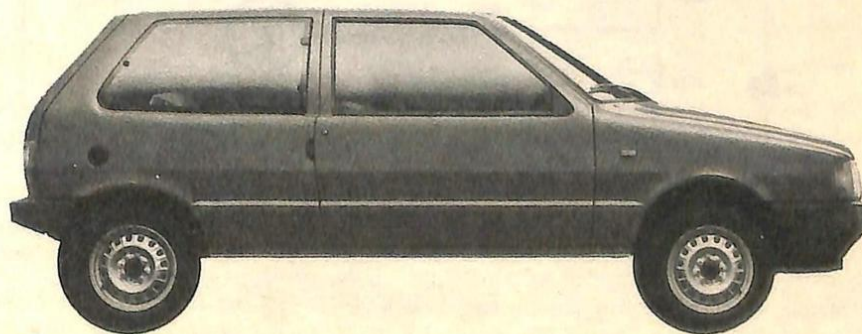
VARI

Altoparlante magnetico da 4 ÷ 8 ohm, 1 ÷ 2 W
Jack audio, 2 pezzi
Contenitore metallico Teko 1/B o similare
Minuterie diverse

Antifurto a ultrasuoni per automobile

La mia comodosa col ladro è dispettosa

I topi d'auto ne sanno una più del diavolo perché continuano ad aggiornarsi. Occorre perciò batterli sul tempo. Ecco un nuovo modello di antifurto, uno dei più difficili da disinnescare. E se hai prenotato una Fiat Uno...

Di questo prgetto RadioELETTRONICA è in grado di fornire i soli circuiti stampati. Usa il modulo d'ordine al centro della rivista. Costano L. 7.000

«Sono salito sull'auto, era mezzanotte passata, mi sono seduto e ho infilato le chiavi nel cruscotto: avevo la sensazione che ci fosse qualcosa di strano ma non riuscivo a mettere a fuoco che cosa. Poi ho allungato le mani in cerca del volante... accidenti, era sparito.» È questo il racconto dell'ultima disavventura automobilistica di un redattore di RadioELETTRONICA. Ma fatti di questo genere, forse non proprio come questi, li sentiamo raccontare tutti i giorni sul posto di lavoro, al bar, a casa di amici e parenti. La prima domanda che viene in mente è: «Ce l'hai l'antifurto?». E anche tra gli appassionati di elettronica, nonostante i sistemi di antifurto già pubblicati siano numerosi, molti, o perché non hanno trovato il tempo o per pigrizia, ne sono ancora sprovvisti. E poi i topi d'auto si aggiornano, eccome. I sistemi che solo ieri potevano metterli in difficoltà oggi vengono disinnescati ancor prima che scatti l'allarme. Ecco perché RadioELETTRONICA vi propone un altro antifurto: uno dei più difficili da neutralizzare, però, un antiladro a ultrasuoni.

A lato: *Fiat Uno 45, 900 cc, 3 porte, 4 marce.*

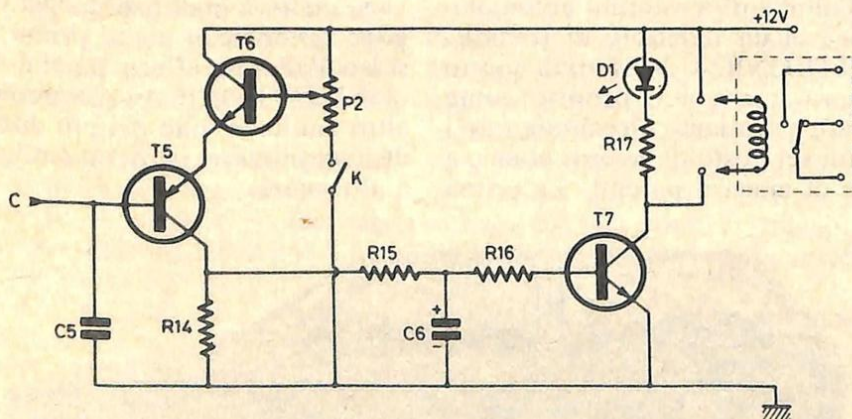
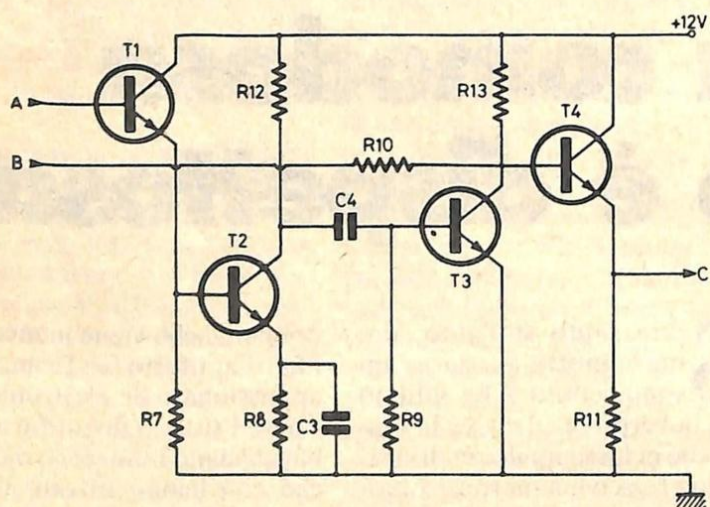
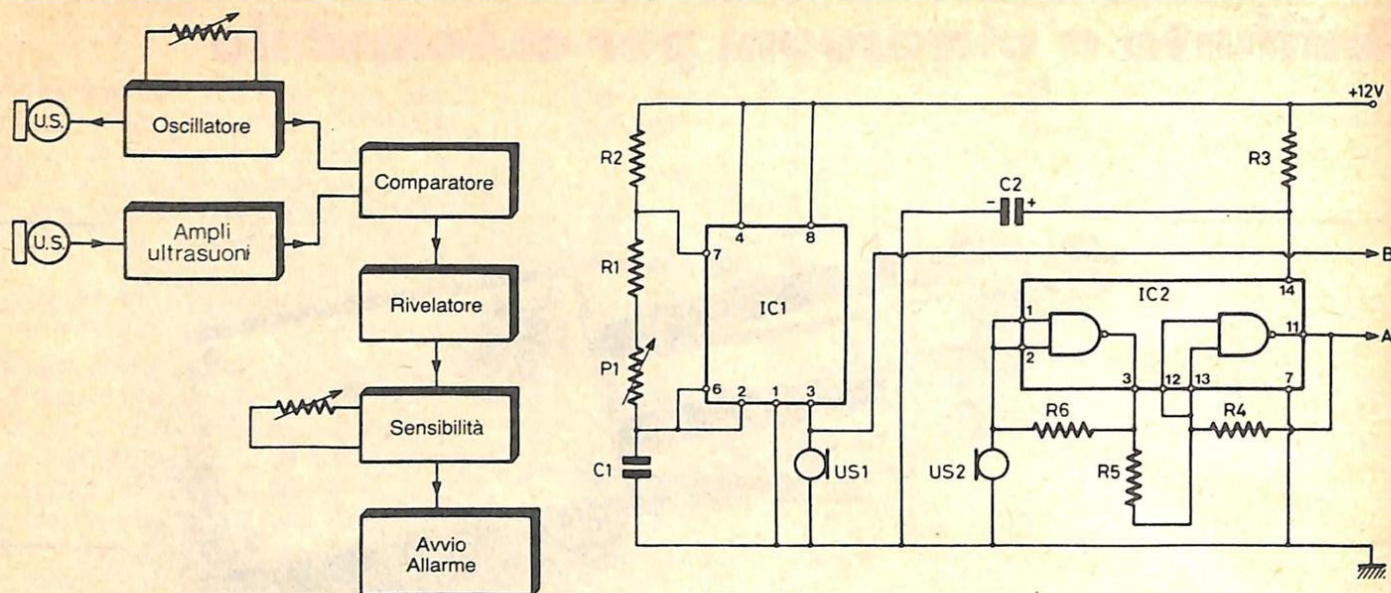



Fig. da 1 a 4. *Schema a blocchi del dispositivo. I segnali emessi e ricevuti vengono costantemente comparati. L'oscillatore si basa su un 555. Metà di un 4011 esegue la messa in forma dei segnali ricevuti. I circuiti decodificatore e comparatore (**figg. 3** e **4**) impiegano esclusivamente transistor.*

Principio di funzionamento

Questo antifurto funziona sulla base di un principio fisico, più precisamente acustico, ben conosciuto, l'effetto Doppler.

Ecco, con un esempio, come si manifesta questo effetto. Se si prende un qualsiasi diffusore sonoro fisso si ode una frequenza anch'essa fissa. Se invece il diffusore avanza verso di noi si percepirà un suono di frequenza più alta mentre al contrario se il diffusore si allontana da noi il suono diventerà di frequenza più bassa. Elaborando un po' questo fenomeno, si capirà quel che succede con l'antifurto presentato in queste pagine. Se si dispongono un diffusore a ultrasuoni e un ricevitore a ultrasuoni, fissi e l'uno accanto all'altro gli oggetti posti di fronte alla coppia trasmettitore-ricevitore rimandano gli ultrasuoni dal trasmettitore al ricevitore.

Se gli oggetti sono fissi il ricevitore riceverà esattamente il segnale ultrasonoro emesso. Se invece gli oggetti sono mobili il segnale emesso e il segnale ricevuto saranno differenti.

Di conseguenza eseguendo una comparazione continua dei segnali emessi e ricevuti sarà facile sapere se gli oggetti che ci circondano sono fissi o in movimento.

In un'auto ferma tutti gli accessori dell'abitacolo sono normalmente immobili, a meno che qualcuno non

apra una portiera e non entri nella vettura. È evidente che la rivelazione del movimento, di un qualsiasi movimento, corrisponde esattamente allo scopo che si intende ottenere: quello di antifurto.

La sensibilità di questo dispositivo è deliberatamente molto bassa (da 1,50 a 2 metri) al fine di evitare entrate in funzione parassite. Tuttavia è possibile aumentarla allontanando l'una dall'altra le cellule ultrasonore e disponendole in modo che convergano verso l'oggetto da proteggere. La portata massima, ottenuta in via sperimentale, è di 4 metri, ma essa dipende dalla qualità e dall'accoppiamento delle cellule a ultrasuoni impiegate.

Realizzazione pratica

L'antifurto è stato montato in un contenitore Teko del tipo P/2 (ma si ▶

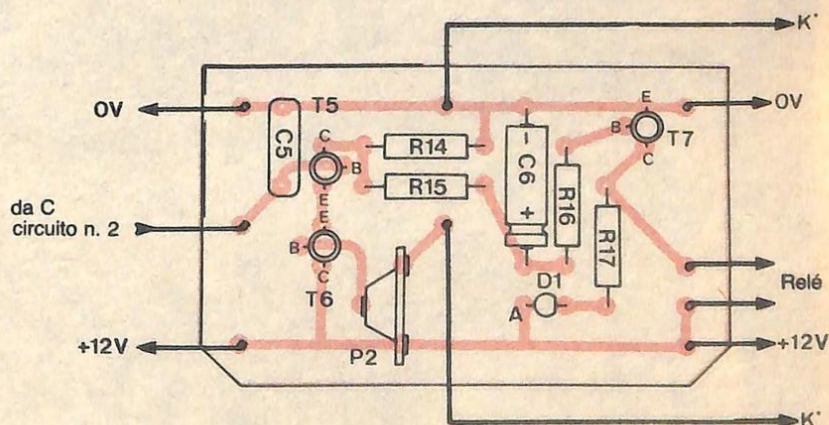
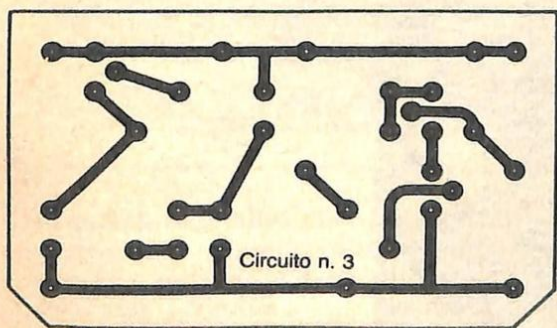
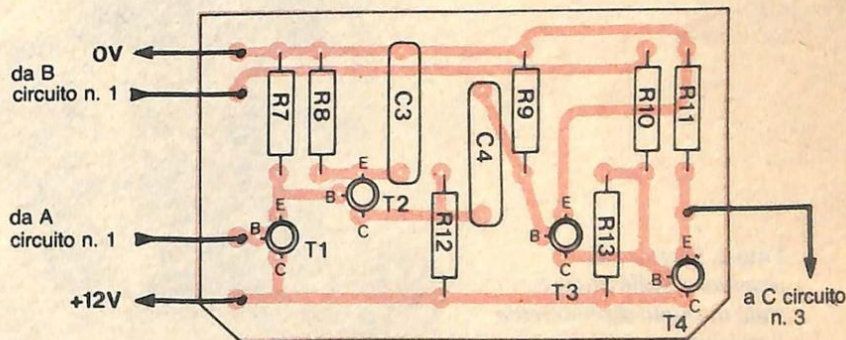
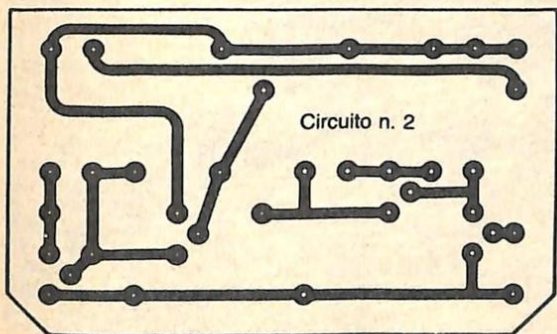
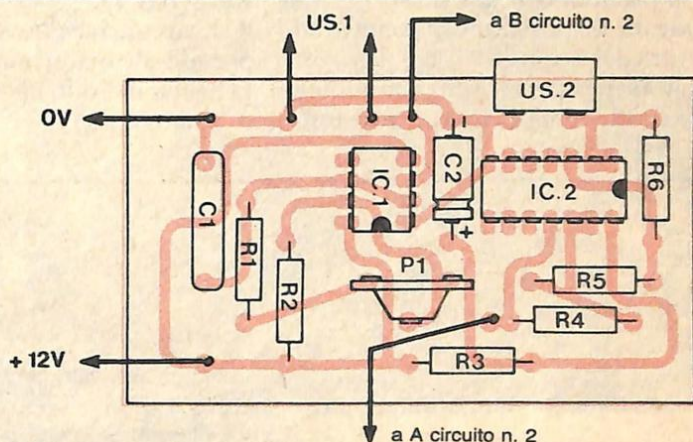
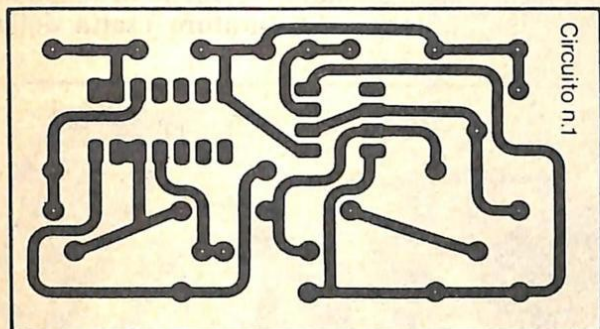



Fig. da 5 a 10. *Per sistemare il dispositivo in un contenitore TEKO P/2 (o di altra marca ma delle stesse dimensioni) è stato necessario ripartirlo su tre basette. Il tracciato dei circuiti e la disposizione dei componenti sono riprodotti in scala 1/1. Si faccia particolare attenzione alle interconnessioni.*

può utilizzare qualsiasi altra scatola purché delle dimensioni adatte). I suoi vari circuiti sono stati progettati per l'inserimento diretto nel contenitore e sostengono l'insieme degli elementi. In effetti non c'è alcun elemento solidale con il contenitore se si fa eccezione per l'interruttore di prova e per la presa di collegamento.

Questa disposizione permette la taratura del dispositivo, con la parete anteriore aperta, senza modifica delle condizioni di lavoro; ciò è fondamentale in questa realizzazione. La sezione elettronica è suddivisa in tre circuiti stampati.

- Il circuito di trasmissione-ricezione, che reca la cellula a ultrasuoni di ricezione (**fig. 5**).
- Il circuito di comparazione, impiegato per l'analisi del segnale ricevuto (**fig. 7**).
- Il circuito di decodifica, che comprende oltre al trimmer di sensibilità anche il diodo elettroluminescente spia (**fig. 9**).

Il circuito di trasmissione-ricezione

Considerata l'impedenza relativamente elevata delle cellule a ultrasuoni il circuito di trasmissione è molto semplice, poiché il solo componente attivo impiegato è un circuito integrato NE555. In effetti esso svolge simultaneamente il compito di oscillatore e quello di stadio di potenza. La taratura esatta della

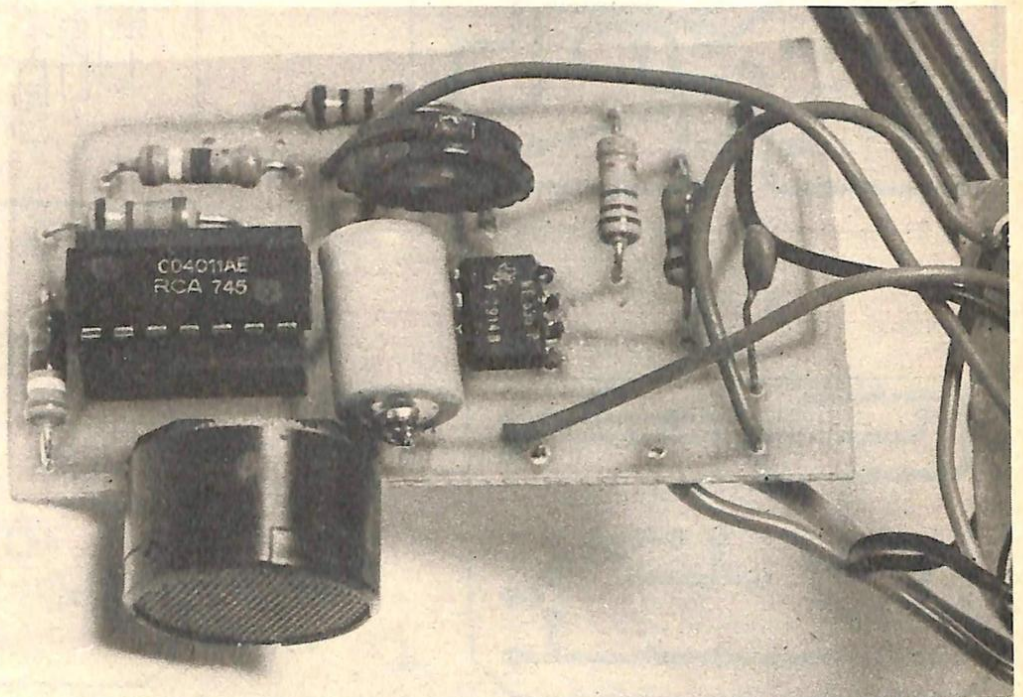



Foto 2. *Piastra del ricevitore, sulla quale è stato montato direttamente il trasduttore.*

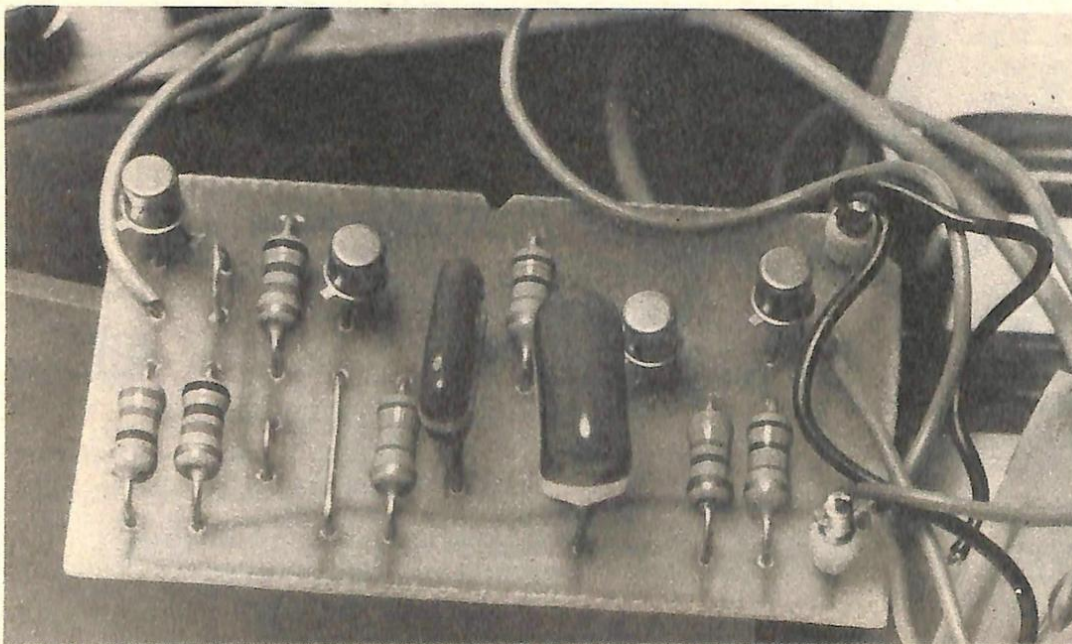



Foto 3. *Il circuito comparatore; attenzione ai ponticelli e all'orientamento dei transistor.*

Foto 4. *Il decodificatore: è stato messo direttamente sul circuito il diodo di visualizzazione dell'allarme.*

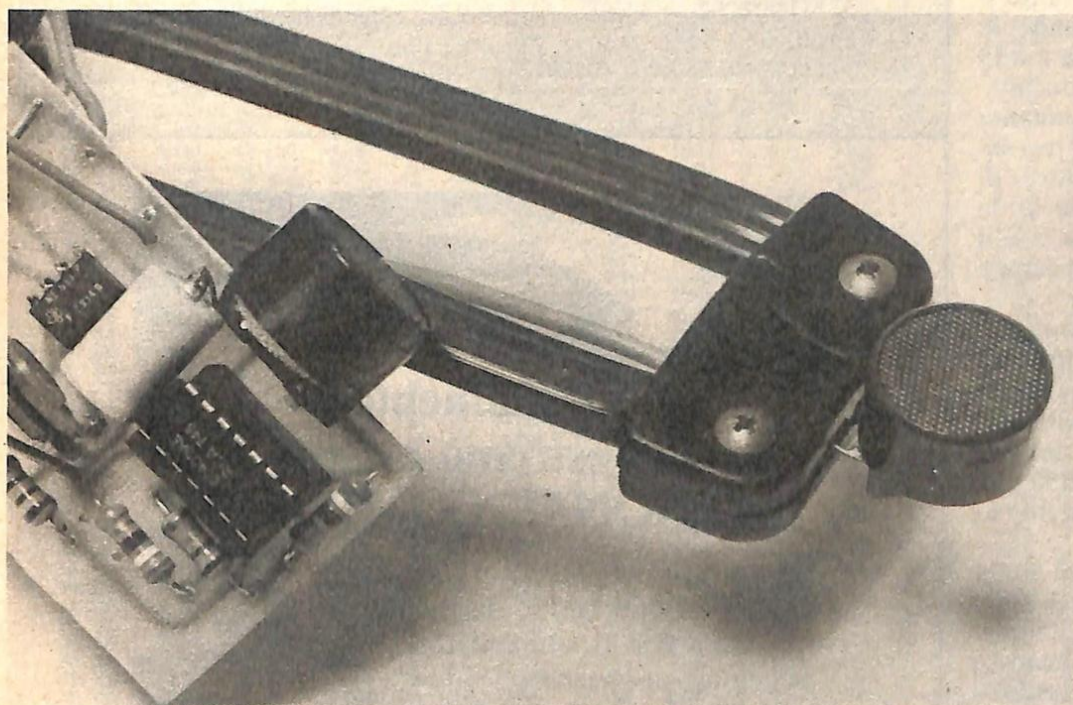
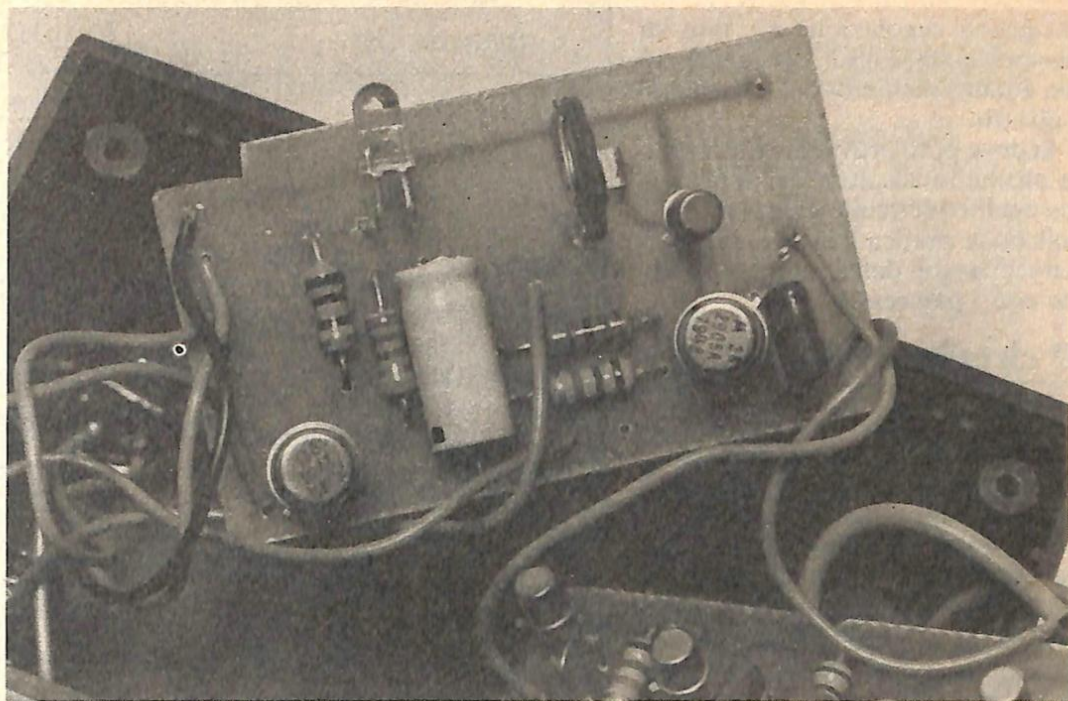



Foto 5. *Il trasduttore-trasmettitore. Si può trarre idea da questa foto per costruire un supporto adatto.*

frequenza di oscillazione viene fatta mediante un trimmer, che sarà bloccato con una goccia di vernice a regolazione eseguita.

La sezione ricevente si basa su una porta NAND MOS del tipo CD4011. Essa è utilizzata per squadrare adeguatamente il segnale ricevuto e prepararlo per i successivi circuiti.

La cellula ricevente è sostenuta da questo circuito stampato.

Il circuito di comparazione

Questo circuito riceve simultaneamente i segnali provenienti dall'NE555 di emissione e i segnali di ricezione. I segnali di ricezione sono rimessi in forma dal circuito e sommati al segnale di emissione. Qualsiasi variazione di fase si tradurrà quindi in una modifica della forma, e pertanto del valore medio del segnale proveniente dal circuito di comparazione.

Questo circuito viene realizzato con quattro transistor molto classici, dato che si tratta di BC109. Non ▶

c'è alcuna regolazione da fare su questa scheda, e il suo collegamento con gli altri elementi del montaggio è diretto.

Si deve però provvedere a eseguire alcune intaccature per il passaggio dei fili da circuito a circuito. Una soluzione pratica consiste nel troncare gli angoli della basetta ricavando così i passacavo.

Il circuito di decodifica

Il primo stadio di questo circuito trasforma il segnale proveniente dal circuito di comparazione in una tensione continua di valore uguale al valore medio del segnale alternato. Si vede quindi che qualsiasi movimento di oggetto si tradurrà in una variazione di questa tensione continua.

La seconda parte sarà in sostanza un rivelatore di soglia regolabile, che innescherà il Led e pertanto il circuito d'allarme, allorquando la tensione continua varierà in modo superiore alle variazioni ammesse.

La taratura viene fatta mediante un trimmer e ha funzione di regolazione di sensibilità. L'interruttore di test permette di controllare se la comparazione funziona bene e se il circuito d'allarme entra in azione a dovere.

Il relè non è incluso nel complesso. In questo modo ciascun amatore potrà scegliere il tipo di contatto più adatto alla protezione desiderata. In tutti i casi però la bobina del relè non deve consumare più di 250 mA e dovrà avere una tensione d'impiego di 12 V.

Quanto alle connessioni della presa DIN ecco quella che è stata scelta per il collegamento dell'apparecchio. Ma è puramente indicativa, e può essere modificata secondo le preferenze personali.

1 = bobina del relé
2 = massa
3 = + 12 V
4 = bobina del relè
5 = + 12 V

Infine, non dimenticate di inserire sull'alimentazione + 12 V, all'esterno dell'automobile o in un punto nascosto dell'abitacolo, un interruttore di accensione e spegnimento. ■

(Con la collaborazione di *Electronique Pratique*)

Componenti

costo medio lire 20.000

RESISTENZE

R_1: 1,5 kΩ (marrone, verde, rosso)
R_2: 1,5 kΩ (marrone, verde, rosso)
R_3: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
R_4: 3,9 MΩ (arancio, bianco, verde)
R_5: 150 kΩ (marrone, verde, giallo)
R_6: 3,9 MΩ (arancio, bianco, verde)
R_7: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_8: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso)
R_9: 6,8 kΩ (blu, grigio, rosso)
R_{10}: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
R_{11}: 3,3 kΩ (arancio, arancio, rosso)
R_{12}: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_{13}: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
R_{14}: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
R_{15}: 330 Ω (arancio, arancio, marrone)
R_{16}: 33 kΩ (arancio, arancio, arancio)
R_{17}: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
P_1: 10 kΩ trimmer vert.
P_2: 2,2 kΩ trimmer vert.

CONDENSATORI

C_1: 1 nF
C_2: 100 μF/12 V elettrolitico
C_3: 1 μF/12 V elettrolitico
C_4: 150 nF
C_5: 100 nF
C_6: 25 μF/12 V elettrolitico

SEMICONDUTTORI

CI_1: NE555
CI_2: CD4011
T_1, T_2, T_3, T_4, T_6: BC109C. BC408B, ecc.
T_5: 2N2905, 2N2904
T_7: 2N1711, 2N1613

VARI

D_1: LED, TIL 220 ecc.
US_1: capsula trasmittente qualsiasi tipo
US_2: capsula ricevente qualsiasi tipo

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

VENDITA DIRETTA E PER CORRISPONDENZA
PREZZI SCONTATI SU TUTTA LA GAMMA DI INTEGRATI

AN 075	7.000
AN 078	7.700
AN 100	7.000
AN 101	4.350
AN 103	2.600
AN 105	6.300
AN 109	6.300
AN 115	3.700
AN 127	5.600
AN 203	4.200
AN 206	5.450
AN 208	4.200
AN 209	11.000
AN 210	3.500
AN 211	3.900
AN 213	3.500
AN 2140	4.200
AN 215	8.400
AN 217	3.500
AN 221	8.400
AN 222	4.200
AN 224	5.600
AN 228	11.200
AN 231	8.400
AN 234	9.250
AN 235	9.450
AN 236	9.250
AN 237	7.700
AN 238	7.550
AN 239	11.200
AN 240	4.000
AN 241	5.600
AN 245	8.750
AN 247	6.300
AN 252	6.000
AN 253	3.100
AN 259	5.600
AN 260	3.900
AN 264	4.100
AN 271	4.550
AN 274	4.550
AN 277	3.900
AN 282	9.800
AN 294	5.950
AN 295	11.200
AN 301	12.600
AN 302	13.800
AN 303	12.600
AN 305	12.600
AN 308	4.900
AN 303	6.300
AN 315	4.750
AN 316	9.650
AN 317	5.600
AN 318	15.400
AN 320	7.000
AN 326	4.350
AN 328	5.600
AN 331	5.600
AN 340	4.000
AN 228	11.200
AN 231	8.400
AN 234	9.250
AN 235	9.450
AN 236	9.250
AN 237	7.700
AN 238	7.550
AN 342	8.750
AN 355	9.800
AN 360	3.850
AN 362	4.200
AN 363	4.900
AN 366	3.850
AN 367	5.600
AN 374	4.900
AN 377	11.550
AN 612	3.650
AN 620	11.200
AN 625	5.600

AN 630	13.650
AN 640	13.300
AN 829	6.300
AN 915	6.300
AN 1381	5.600
AN 1384	5.600
AN 5010	10.500
AN 5111	14.000
AN 5120	10.500
AN 5220	5.600
AN 5260	11.200
AN 5410	8.050
AN 5431	5.250
AN 5510	7.550
AN 5551	2.900
AN 5620	11.200
AN 5630	10.850
AN 5700	3.500
AN 5710	3.900
AN 5720	4.000
AN 5730	3.850
AN 6130	3.850
AN 6249	3.450
AN 6250	3.450
AN 6340	19.600
AN 6551	2.650
AN 6552	3.650
AN 7110	2.700
AN 7114	3.600
AN 7115	3.550
AN 7120	4.750
AN 7130	4.200
AN 7140	6.700
AN 7145	7.700
AN 7146	6.000
AN 7150	5.600
AN 7151	5.600
AN 7154	3.050
AN 7156	8.400
AN 7158	11.350
AN 7213	3.850
AN 7218	3.300
AN 7310	3.150
AN 7311	2.900
AN 7410	3.500
BA 301	2.100
BA 302	2.250
BA 306	3.850
BA 308	2.250
BA 311	2.650
BA 312	3.500
BA 313T	2.650
BA 317	5.600
BA 318	4.200
BA 328	2.600
BA 329	4.900
BA 333	2.800
BA 335	3.350
BA 401	3.350
BA 402	8.250
BA 403	2.950
BA 501	4.200
BA 511	3.000
BA 514	3.200
BA 516	2.950
BA 518	3.200
BA 521	3.000
BA 523	4.200
BA 524	4.550
BA 526	3.600
Ba 527	2.950
BA 531	6.300
BA 532	2.800
BA 535	6.300
BA 536	4.550
BA 538	4.900
BA 547	3.150
BA 612	3.200
BA 631	17.150

BA 634	6.300
BA 656	3.650
BA 658	5.950
BA 1300	4.600
BA 1310	3.700
BA 1320	3.350
BA 1330	4.600
BA 1350	3.500
BA 6104	5.600
HA 1122	6.300
HA 1123	11.200
HA 1124	5.600
HA 1125	3.850
HA 1126	14.000
HA 1128	3.600
HA 1137	3.650
HA 1138	5.600
HA 1147	16.800
HA 1151	3.650
HA 1156	3.150
HA 1160	4.550
HA 1196	5.250
HA 1199	4.200
HA 1203	4.550
HA 1126	6.300
HA 1306	5.950
HA 1308	6.300
HA 1309	7.000
HA 1311	7.700
HA 1312	7.700
HA 1313	5.950
HA 1314	5.900
HA 1316	5.950
HA 1318	8.400
HA 1319	6.150
HA 1322	4.900
HA 1325	4.200
HA 1329	4.200
HA 1337	5.600
HA 1338	6.600
HA 1339	5.750
Ha 1342	5.300
HA 1350	7.700
HA 1361	4.550
HA 1366W	3.750
HA 1366WR	3.750
HA 1367	7.500
HA 1368	5.000
HA 1368W	5.000
HA 1370	9.100
HA 1372	4.900
HA 1374	8.400
HA 1377	9.450
HA 1385	7.700
HA 1388	14.500
HA 1389	4.900
HA 1389R	4.900
HA 1392	8.400
HA 1394	14.000
HA 1397	11.900
HA 1398	11.900
HA 1406	1.700
HA 1452	3.150
HA 1457	2.100
HA 11120	5.950
HA 11122	5.250
HA 11123	5.250
HA 11211	5.950
HA 11215A	12.600
HA 11219	5.600
HA 11221	8.400
HA 11223	7.700
HA 11226	10.100
HA 11227	3.900
HA 11229	6.450
HA 11235	7.000
HA 11244	8.400
HA 11251	4.200
HA 11580	12.250

HA 12002	4.200
HA 12003	2.800
HA 12012	3.150
HA 12013	8.400
HA 12042	4.200
HA 12402	4.900
HA 12413	4.600
HA 13377	6.300
LA 1111	2.300
LA 1140	4.750
LA 1150	2.250
LA 1152	3.850
LA 1201	2.500
LA 1202	2.900
LA 1210	3.350
LA 1220	5.600
LA 1222	3.900
LA 1230	3.850
LA 1231	5.250
LA 1334	5.600
LA 1240	3.900
LA 1320	4.100
LA 1350	3.850
LA 1352	3.600
LA 1353	4.900
LA 1354	2.850
LA 1357	12.950
LA 1363	2.900
LA 1364	6.300
LA 1365	3.000
LA 1368	5.200
LA 1369	4.700
LA 1381	5.900
LA 1383	5.900
LA 1384	6.300
LA 1385	5.950
LA 1387	6.650
LA 1460	8.400
LA 1463	7.850
LA 1900	5.500
LA 2100	6.650
LA 2101	6.400
LA 2200	4.150
LA 2210	10.500
LA 2211	11.200
LA 3115	2.950
LA 3120	3.150
LA 3122	3.200
LA 3133	3.200
LA 3150	1.800
LA 3151	10.500
LA 3155	3.500
LA 3160	2.650
LA 3161	2.950
LA 3300	3.850
LA 3301	2.950
LA 3310	4.900
LA 3350	3.200
LA 3360	5.600
LA 3361	3.300
LA 3365	3.450
LA 3370	4.750
LA 3380	8.000
LA 4000	12.600
LA 4010	4.250
LA 4030	3.500
LA 4031P	3.650
LA 4032	3.700
LA 4051	4.200
LA 4100	2.800
LA 4101	2.800
LA 4102	2.800
LA 4110	3.200
LA 4112	4.200
LA 4118	4.200
LA 4120	6.650
LA 4125	7.350
LA 4135	3.350
LA 4140	2.450

LA 4160	5.750
LA 4170	3.850
LA 4190	5.900
LA 4200	3.700
LA 4201	3.700
LA 4202	5.600
LA 4210	5.600
LA 4220	3.650
LA 4230	5.800
LA 4250	6.400
LA 4270	6.000
LA 4400	5.600
LA 4410	5.600
LA 4420	3.500
LA 4422	3.500
LA 4430	3.500
LA 4440	8.950
LA 4460	9.800
LA 4461	9.800
LA 4600	5.950
LA 5112	5.900
LA 7800	6.300
LB 1405	5.600
LB 1416	4.900
LD 3001	5.600
LD 3050	5.950
LD 3100	4.900
LD 3120	4.900
LD 3141	3.500
LD 3150	3.500
M 5106	4.200
M 5113	8.750
M 5115	6.500
M 5118	3.600
M 5121	6.300
M 5130	4.550
M 5131	4.550
M 5132	4.350
M 5134	4.800
M 5135	5.700
M 5136	6.300
M 5138	3.500
M 5142	6.650
M 5143	7.000
M 5146	7.000
M 5151	4.550
M 5152	2.800
M 5155L	4.900
M 5155P	4.900
M 5153	4.200
M 5186	9.100
M 5192	7.000
M 5194	8.750
M 51011	11.200
M 51171	7.000
M 51301	5.950
M 51381	5.600
M 51501	10.850
M 51512	4.950
M 51513	3.800
M 51514	5.200
M 51515	6.650
M 51516	6.450
M 51517	8.750
M 51521	2.950
M 51522L	3.100
M 51903	8.400
M 53203	2.250
M 53205	2.700
M 53206	2.800
M 53273	2.800
M 53293	2.950
M 53295	2.800
M 53332	3.350
M 53393	3.350
M 58871	17.500
MB 401M	5.600
MB 407M	5.600
MB 410	5.600

MB 3702	7.000
MB 3703	7.000
MB 3705	4.200
MB 3708	5.950
MB 3712	5.600
MB 3730	11.200
MB 3750	5.600
MB 3751	7.000
MB 3756	6.000
MB 3759	7.000
MB 4204	2.800
MB 6501	7.000
MB 84011	4.200
MSM4001	4.200
MSM4011	2.800
PA 3001	21.000
PA 3002	22.400
PA 3003	22.400
PA 3004	25.900
PA 3005	30.000
STK 011	12.250
STK 013	18.200
STK 014	21.700
STK 015	14.350
STK 016	16.450
STK 018	17.150
STK 020	15.400
STK 025	18.900
STK 030	24.500
STK 035	31.500
STK 036	38.500
STK 040	17.850
STK 043	25.550
STK 050	51.800
STK 077	24.500
STK 080	26.600
STK 0030	15.400
STK 0035	26.600
STK 0039	19.500
STK 0040	16.100
STK 0049	25.200
STK 0050	18.200
STK 0055	26.600
STK 0059	18.550
STK 413	18.200
STK 415	18.100
STK 430	18.200
STK 433	13.850
STK 435	13.850
STK 437	18.550
STK 439	19.250
STK 459	19.250
STK 463	25.200
T 1400	26.600
TA 4005	5.600
TA 7020	6.300
TA 7024	6.650
TA 7027	8.400
TA 7037	7.100
TA 7045	5.250
TA 7051	8.900
TA 7054	6.500
TA 7055	5.300
TA 7060	1.950
TA 7061	2.250
TA 7062	3.850
TA 7063	1.950
TA 7064	4.000
TA 7066	2.650
TA 7069	2.850
TA 7070	7.700
TA 7072	6.850
TA 7073	7.100
TA 7074	8.400
TA 7075	7.100
TA 7076	9.100
TA 7089	5.200
TA 7092	14.000
TA 7093	6.600

TA 7102	7.350
TA 7103	8.050
TA 7104	7.650
TA 7108	3.700
TA 7109	5.950
TA 7110	5.600
TA 7117	4.750
TA 7118	3.900
TA 7119	5.950
TA 7120	2.100
TA 7122	2.250
TA 7124	4.900
TA 7129	2.100
TA 7130	2.750
TA 7136	2.100
TA 7137	2.800
TA 7140	2.650
TA 7141	8.500
TA 7142	9.100
TA 7145	8.050
TA 7146	5.900
TA 7147	11.350
TA 7148	8.200
TA 7149	7.700
TA 7150	4.750
TA 7154	9.100
TA 7155	4.900
TA 7156	4.550
TA 7157	3.800
TA 7159	4.800
TA 7161	15.750
TA 7162	10.200
TA 7169	15.400
TA 7173	15.250
TA 7174	16.100
TA 7176	7.700
TA 7193	15.800
TA 7200	4.750
TA 7201	5.500
TA 7202	5.600
TA 7203	5.600
TA 7204	3.800
TA 7205	3.150
TA 7206	4.200
TA 7207	3.500
TA 7208	3.850
TA 7209	5.900
TA 7210	7.900
TA 7211	4.600
TA 7212	4.600
TA 7213	3.850
TA 7214	9.100
TA 7215	9.100
TA 7216	8.250
TA 7217	4.200
TA 7222	4.200
TA 7223AP	5.450
TA 7224	8.750
TA 7225	9.450
TA 7226	4.750
TA 7227P	9.450
TA 7228	5.700
TA 7229	8.050
TA 7230	7.700
TA 7237AP	8.400
TA 7302	8.400
TA 7303	2.950
TA 7311	5.600
TA 7310	2.650
TA 7312	2.800
TA 7314	4.750
TA 7315	7.000
TA 7317	4.900
TA 7318	4.050
TA 7322	4.900
TA 7323	3.600
TA 7326	5.300
TA 7330	4.900
TA 7401	4.900

TA 7502	5.200
TA 7504	7.700
TA 7604	10.150
TA 7607	8.850
TA 7612	14.000
TA 7613AP	7.000
TA 7614AP	4.350
TA 7616P	5.900
TA 7617	16.100
TA 7619	25.500
TA 7622	16.450
UPC 16	8.400
UPC 17	5.950
UPC 20	9.450
UPC 23C	5.800
UPC 27	5.600
UPC 29C	12.500
UPC 30	15.600
UPC 41	6.850
UPC 81C	18.200
UPC 141	2.800
UPC 358	2.800
UPC 410	4.200
UPC 554	4.600
UPC 555	2.250
UPC 558	5.000
UPC 562	9.800
UPC 563	4.600
UPC 566	2.200
UPC 574	2.650
UPC 575C2	2.200
UPC 576	5.950
UPC 577	2.400
UPC 578	11.200
UPC 585	6.450
UPC 587	8.600
UPC 592	3.650
UPC 595	3.900
UPC 596	3.850
UPC 1001	6.500
UPC 1009	6.650
UPC 1018	3.900
UPC 1020	6.500
UPC 1021	3.800
UPC 1024	2.100
UPC 1025	5.950
UPC 1026	3.800
UPC 1028	2.650
UPC 1030	4.900
UPC 1031	4.550
UPC 1032	2.650
UPC 1035	5.600
UPC 1130	8.050
UPC 1151	4.200
UPC 1154	5.200
UPC 1155	4.550
UPC 1156	3.850
UPC 1158	4.200
UPC 1161	4.200
UPC 1163	3.350
UPC 1167	5.100
UPC 1171	3.900
UPC 1173	4.550
UPC 1176	5.150
UPC 1178	5.150
UPC 1181	3.500
UPC 1182	3.500
UPC 1183	4.550
UPC 1185	8.050
UPC 1186	2.950
UPC 1187	3.850
UPC 1197	4.150
UPC 1198	10.850
UPC 1212	2.950
UPC 1216	5.750
UPC 1230	12.600
UPC 1350	5.600
UPC 1351	9.100
UPC 1352	7.000

E' disponibile anche tutta la gamma di componenti attivi e passivi come transitori e circuiti integrati delle più note case europee, americane, giapponesi ecc., nonché resistenze di ogni valore e potenza, condensatori, potenziometri di ogni tipo, spinotterie ed ogni minuteria in genere, kit particolari, scatole montaggio e contenitori di ogni misura. Costruttori, rivenditori e riparatori chiedere preventivo scritto poiché attualmente non disponiamo di catalogo. Per informazioni urgenti telef. al 589921.

ATTENZIONE - CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 10.000, o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere a mezzo assegno bancario, vaglia postale o anche in francobolli; le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi, data l'attuale situazione del mercato, potrebbero subire variazioni; non sono compresivi di IVA.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Impedenza	— 50Ω
Frequenza	— 26-28 MHz
Guadagno su dipolo isotropico	— 7 dB
Potenza massima applicabile	— 1000 W
SWR massimo	— 1:1,1 - 1:1,5
Resistenza al vento	— 150/170 km/h
Altezza antenna	— 550

Il materiale impiegato nella costruzione dell'antenna è in lega leggera anticorodal ad alta resistenza meccanica.
L'isolante a basso delta.
Per il montaggio dell'antenna **lemm V3** seguire il disegno.

Descrizione del materiale nella confezione dell'antenna:

1. 1 radiale centrale completo di base
2. 1 prolunga o 2^ sezione per radiale centrale
3. 1 base in alluminio per radiali antidisturbo
4. 3 dadi M5 per radiali antidisturbo
5. 3 radiali antidisturbo
6. 1 chiusura in gomma per radiante centrale
7. 3 radiali inferiori completi di portaradiale
8. 3 prolunghe o 2^ sezioni per radiali inferiori
9. 1 supporto in plastica a tre vie
10. 3 supporti laterali in plastica
11. 3 distanziali in alluminio
12. 6 viti TE M4x20
13. 6 dadi M4
14. 4 viti autofilettanti 3x9
15. 1 tubo filettato 1" gas da utilizzarsi come riduzione per vari diametri di tubi
16. 3 viti TE M6x20 per tubo 1" gas

ANNUNCI

Queste pagine sono a disposizione dei lettori che desiderano acquistare, vendere, scambiare materiale elettronico.
Verranno pubblicati soltanto gli annunci che ci perverranno scritti a macchina o a stampatello sull'apposito tagliando, corredati da nome, cognome e indirizzo.
Gli abbonati sono pregati di allegare la fascetta con il loro indirizzo tratta dall'ultimo numero che hanno ricevuto: i loro annunci verranno evidenziati rispetto agli altri.
Coloro che lo desiderano, potranno unire una fotografia del materiale di cui è oggetto il loro annuncio, unitamente a L. 4.000 in francobolli.
La fotografia potrà non essere pubblicata, a discrezione della redazione di RadioELETTRONICA: in questo caso francobolli e foto verranno restituiti, fatte salve le spese di spedizione.
Le foto pubblicate non saranno invece restituite.
RadioELETTRONICA non si assume responsabilità circa la veridicità e i contenuti degli annunci, né risponde di eventuali danni provocati da involontari errori di stampa che possano sfuggire.

- **VENDO** TX FM PLL a frequenza variabile da 88 a 108 oppure 160 MHz, variazione tramite contraves su pannello - TX TV da 0,5 a 50 WRF lineari - Antenne - Filtri TX TV 15 W professionale in 2 contenitori ottima occasione - Telecamere da L. 280 mila - Ponti TV da 1 W minimo - Commutatore video 6 canali - VIC 20 nuovo completo di accessori - TVC usati ottime occasioni - Monitor 5 pollici TVC Orion nuovi da L. 470 mila, gen barre a colori 10 disegni, gen barre BN a L. 50.000. Piron Antonio, via M. Gioia 8, 35100 Padova. Tel. 049/653062.

- **VENDO** schede circuito complete di integrati TTL, diodi, condensatori, resistenze etc; tutto materiale surplus. Inoltre vendo anche le sole confezioni di integrati TTL (serie SN74XXX) con condensatori e resistenze di molteplici valori. Telefonare per accordi dalle 21 in poi al (081) 7382445. Molinaro Mario, via Taverna Rossa 21, Casavatore (NA).

- **DESIDERO** vendere RXTX CB 5 W 27 MHz 23 CH fornito di alimentatore preampli microfonico. Prezzo trattabilissimo: L. 135.000. Vendo anche microtrasmettitore FM 88/108 MHz a lire 10.000, lo regalo «a chi acquista il CB». Tel. 039/751016, ore pasti 1,30/20,00. Canzi Massimo, via XI Febbraio 15, Sovico (MI).

- **PER I 144 MHz vendo anche separatamente: antenna base collineare 8 dB; antenna auto Caletti nuova imballata 5/8; antenna flessibile a nastro per RTX portatili; preamplificatore antenna 28 dB con commutazione elettronica RX-TX. Roberto Barina, via Cappuccina 161, 30170 Mestre (VE). Tel. 041/930954, dopo le 19.**

- **CERCO** ZX 81 con interfaccia video e cassette, meglio se 32 K, con pagamento rateale. Sono studente ma offro garanzie di massima serietà. Del Pela Stefano, via Di Poppiano, Montespertoli.

- **VENDO** frequenzimetro LX275 funzionante e completo di mascherina serigrafata e mobile a L. 70.000 + S.P. Ruffin Giuliano, via Premunera, 16, Besozzo (VA).

- **VENDO** Revox A77. Cerco rappresentanti, collaboratori per HI-FI, HI-FI Car, strumenti musicali, amplific. sonora prof. per lavoro in discoteche, emittenti radio, TV, installatori A.F./B.F. Music Land, via Osella 6/bis, Borgosesia (VC). Tel. 0163/25273.

- **SVENDO** 3 telescriventi Siemens 2 T 37 e 1 T 100 seminuove con mibile e perforatore a 45/50 baud 5 bit L. 200.000 e L. 390.000. Zulian Mario, via Mazzini 10, Tiezzo di Pordenone, telefonare pomeriggio 0434/637601.

- **VENDO alimentatore stabilizzato variabile da 5 a 15 V 2 A montato in kit e chiuso in elegante contenitore completo di interruttore, spia, boccole, fusibile etc. prezz. L. 25.000. Telef. 075/79392. Alano Roberto.**

- **VENDO G 7000 videopal computer possibilità illimitata giochi, prospettica molto curata, perfettamente funzionante mai aperto, completo di alimentatore e joestik L. 180.000; vendo inoltre tre video cassette N14 Western, N 6 bowling e basket e N 9, programmare in Basic con 4 K L. 25.000 cad., prezzi trattabili. Foti Attilio, via Cordovena, 70 - Capo D'Orlando (ME).**

- **REGALO** programma inedito in linguaggio macchina del gioco «Manhattan Destroy» per ZX 81 a chi invia una busta affrancata autoindirizzata. Scrivere a : Bellotto Luciano, Via S. Pietro, 10 - 10034 Chivasso.

- **FORNISCO** qualsiasi Kit di: Nuova Elettronica, Elektor, RadioELETTRONICA, già montato e collaudato, prezzo del Kit + 20%, inoltre riparazione e assistenza, massima celerità e competenza pagamento contrassegno + spese spediz. Fornisco inoltre videogames «Mesaton» nuovi a L.255.000. Telef. 039/695330 (Franco). Invio gratis cataloghi e prezzi!!.

- **VENDESI** amplificatore lineare 100/200 Watt AM 260/520 Watt SSB. Usato pochissimo come nuovo lire 320.000, trattabili. Microfono precompressore Sadelta HM-20 nuovissimo lire 50.000 trattabili. Telef. allo 011/9540936 dopo le 18.

- **VENDO** gioco televisivo intel. (mod. TV-sport 1004) a lire 40.000 oppure scambio con cassetta Atari (non combat). Telefonare 0734/48764, ore pasti, a Fabrizio.

- **VENDO** CB Midland 6001 40 CH AM-LSB-USB in PLL + lineare Lace 650 W in AM e 1300 in banda, vera occasione, L. 500.000 anche separatamente, o cambio con Vic 20 o ZX 81 espanso. Telef. ore pasti allo 0141/353507.

- **CERCO** ZX81 in cambio offro: alimentatore prof. HP O ÷ 60V, 0 ÷ 12A + oscilloscopio marca Lavoie 0 ÷ 3MHz funziona a 115V (220 con trasformatore), in perfette condizioni e completo di sonda 10:1 manuale e schemi. Telef. ore 20 02/6427514.

- **VENDO** registratore EX computer funzionante a nastro L. 200.000 RX Marconi da 1 a 26 MHZ con filtri AM-SSB L. 300.000 RX 26-28 ELT, RX TX 110-150 con quarzi L. 150.000, RX TX 150-170 da controllare L. 60.000. Berardo Franco, via Monte Angiolino, 11 - Ciriè (TO).

- **VENDO** lineare Elbex 27 MHz AM 35W 12V usato 1 sola volta L. 40.000 + 2 autoradio Voxson solo OM a L. 50.000 cad. trattabili + luci strobo autocostruite (funzionano anche con normali lampadine) Pot. Max. 1000W a L. 15.000 + spese postali. Telef. 0331/899218 (dalle 18,30 alle 22,00).

- **CERCO** PET 2001, da 3K, se economico. Telef. 02/209072.

- **SVENDO** libri di elettronica dal 1920 ad oggi, a buon prezzo, compro schemari di Radio-TV e CB, inoltre posso fornire dietro adeguato compenso qualsiasi schema el. di TV B/N o colore, Radio, CB, strumenti e di progetti elettronici. Telef. 0823/811468, dopo le 13,30 chiedendo di Antimo o Luigi Papale.

- **VENDO**, compro, scambio molto software su cassetta per VIC 20, tratto solo per posta, scrivere inviando L. 1000 per le liste o sottoponendo offerte per Vs vendite. Per scambi inviate Vs liste e avrete le mie gratis. Rispondo a tutti. Ferrario Giorgio, via Adua, 1 - Busto Arsizio (VA).

- **VENDO** videogiochi TV colori e b/n marca Philips G 7000 completo di 13 cassette, e marca Inno Hit completo di 4 cassette. Prezzo da concordare. Telef. 0437/99429.

- **VENDO** ZX81, 32K RAM, BUS 5 schede, segnalazione scheda inserita, completo di connettori, alim 9V 5A, manuale inglese, italiano, programmi, cavetti, perfetto, qualsiasi prova, L. 350.000. Vittorio, telef. 055/357538, ore serali.

- **CERCO** urgentemente registratore Philips K7 funzionante e in buono stato. Offro max. L. 15.000. Rivolgersi a Ottorino Tosi, via A. Stradivari, 8 — 35100 Padova. Telef. 049/612789, ore 13-15.

- **VENDO RX G4/216 Casio FX702P Sord H23 Mark III linea Collins FM Surplus valvolare e varissime altre, cerco testi su personal computer, cataloghi su medesimi, e quanto ad essi attinenti in senso lato, permuto e scambio, acquisto RTX PROFESSIONALE 0,5 ÷ 30 MC/3, RnY, solo personalmente e preferibilmente in Campania. Buonanno Elio, via Mazzini, 45 - 83100 Avellino.**

- **VENDO** TS 520 Kenwood 80, 40, 20, 15, 10 mt + JJY/WWV (ricetrans. AM/SSB/CW radioamatoriale) + VFO separato, praticamente nuovo qualsiasi prova L. 800.000, Tokay PW 5024 L. 120.000, frequenzimetro portatile/fisso Sabtronics 600 Mc/s, altri strumenti e/o materiale elettronico a richiesta, massima garanzia. Telef. 050/34098.

- **FERROMODELLISMO** vendo campi da tennis in scala HO perfetti, illuminato L. 90.000, luci finte L. 45.000, colori reali e luci bianche. Richiedere informazioni a: Paolo Simone, via Polignani, 55 - 70043 Monopoli (BA)

- **VENDO** ZX81 + cavi + alimentatore + manuali , usato pochissimo, per mancanza di tempo a L. 300.000, ancora in garanzia. Telef. ore serali, 0321/26378, Verga Massimo.

- **COMPRO** , solo se ottimo stato, in contanti, annate 1973/1974 RadioELETTRONICA: arretrati RadioELETTRONICA, N.ri 1/1976, 5-6/1980, annata 1981 intera o parziale, arretrati vecchi di Suono e Stereoplay, per accordi telefonare allo 0522/699796, Aldini Daniele. Massima serietà.

- **VENDO** i seg. N. di nuova Elettronica dal N. 29 (compreso) al N. 36 (compr.) e dal N.44 (compr.) al N. 76 (compr.) tutti in buone condizioni, tranne uno un po' sgualcito, il tutto a sole L. 50.000. Nolé Vincenzo, via Staz. di Piteccio, 2 - 51030 Piteccio (PT).

- **VENDO** causa cambio frequenze alim «Apple» 13,8 V stabilizzatore

ANNUNCI

4, AMP, RTX superstar 2000, 1000 canali AM, FM, SSB, CW, A.L. CTE Galaxi super 1000, 750 W AM 1500 SSB, tutto acquistato in aprile '82 con garanzia, tratto preferibilmente di persona il tutto L. 750.000 intrattabili. Qualsiasi prova presso il mio QTH ed astenersi perditempo. 73. Telef. 039/329895, ore ufficio a Marcomini Massimo.

• **VENDO** sintonizzatore LX 193 compreso LX 220 + LX 225 +LX 270 + LX 235 alimentatore e mobile a L. 136.000, ricevitore VHF LX 441 L. 10.000, vendo inoltre un blocco di 90 riviste varie testate a L. 60.000. Telef. 011/3582156.

• VENDO **Casio FX702P con interfaccia per recorder, Geloso G4216, Lafayette HA 600 RX 0,5 ÷ 30 MC/S, Midland Alan 68, Match BOX CTE 27/500, 2 antenne CTE, CTE Jaguar, CTE Colibri 50, telefono portatile CT 505, mini recorder Sony HI-FI, Olivetti logos 250, cerco transceiver bande amatoriali, RX 0,5 ÷ 30 MC/S Surplus, scambio varie utenti sord sistema H23 Mark III, scambio riviste, libri, fatturo. Buonanno Elio, via Mazzini, 45 - 83100 Avellino.**

• CERCO **Personal computer, telescrivente anche surplus, RTX bande amatoriali, vendo sistema Sord M23 MK III stampante Epson MX80 video colore 128K + 660K su floppy 3 porte PipsII-Basic 3 mesi di vita manuali in italiano monta 4280A, scambio libri, riviste, programmi in basic, pascal, fortran, potenzialmente interessato varie, fatturo, vendo TX FM Collins surplus 400 W. Buonanno Elio, via Mazzini, 45 - 83100 Avellino.**

• CERCO **per videopal G 7000, cassetta N 9 per programmare in basic completa di manuale italiano offro fino a L. 30.000 più spese di spedizione a mio carico. Foti Attilio, via Cordovena, 70 - 98071 - Capo D'Orlando ME.**

• **TECNICI** con laboratorio cercano lavori di cablaggi elettronici da parte di serie ditte; si garantisce la massima serietà, per informazioni telefonare allo 081/655191. Cammisa Ferdinando, via Isonzo, 16 - 80126 Napoli.

• **VENDO** trasmettitore + ricevitore 3 canali per radiocomando (LX 348 + 349 N.E) completi di istruzioni scatole, antenne, L. 50.000, telefonare ore pasti allo 06/6212178.

• **EFFETTO COMBINATO** flanging/phaser/shifter con integrato BBD, 6 controlli potenziometrici, vendo inscatolato a L. 100.000 + s.p., cederei anche la sola basetta funzionante, con trasformatore, a L. 80.000 + s.p., Calderini Giovanni, via Ardeatina, 212 - 00042 Anzio (Roma) tel. 06/9847506.

• **VENDO** sintoamplificatore stereo 30 + 30 W modello HR 313 Voxson ingressi 1 pape 1 aux 1 phono magnetico e ceramico 2 uscite per registratore attacco 4 casse nuovo a L. 200.000. Indelicato Salvatore, via di Fontana Candida, 104 - 00133 Roma.

• **VENDO** TX RX W519MKII completo di accessori e alimentatore, tutto in perfetto ordine. Tratto solo con zona di Modena. Scrivere per accordi. Giampapa Renato, via Zattera, 25 - Modena.

• URGENTEMENTE **cerco libro «Spie a transistor», pubblicato nel 1976 da RadioELETTRONICA, chi può darne notizia, telefoni a Marco ore pasti, allo 059/358241.**

• CERCO **a prezzi modici 250 MHz frequenzimetro digitale AF rosmetrovattometro FM digitale oscilloscopio 4 antenne direttive FM 88/108MHz, telef. 0823/978004. Giuseppe Rizzo.**

• **VENDO** urgentemente causa smaltimento laboratorio, tester mod. 680R marca Ile, a L.38.000. componenti elettronici vari (resist. cond, diodi, transistor, led, altoparlanti, trasformatori) in blocco o separatamente, kit per C.S. con trapano per C.S. L. 20.000 45 riviste di elettronica (EL 2000, Nuova Elettronica, RadioELETTRONICA) + 1 libro tecnico e un catalogo in omaggio L. 65.000, corso sperimentatore SRE con materiale L. 150.000. Girola Marco, via Colmegna, 9 - Lomazzo - 22074 (CO).

• **SINCLAIR CLUB** costituito da utenti ZX per scambio idee, programmi e esperienze hardware. L'adesione dà diritto a ricevere un bollettino trimestrale e a facilitazioni varie, quota annuale L. 18.000. Sinclair Club, via Molino Vecchio 10/F. 40026 Imola (BO).

• **SCAMBIO** oppure vendo corso S.R.E. radio stereo transistori completo di materiali il tutto rilegato in 10 volumi con video gioco cassette o video registratore valore effettivo del corso L.1.200.000. Scrivere o telefonare allo 0331/556531, dopo le ore 20,00. Polidori Gianfranco, C. san Lorenzo - Nerviano (MI).

• **VENDO** causa militare piastra registrazione Sony TCU30 L. 200.000 videogioco a colori completo di tre schede L. 120.000 oscilloscopio 20 MHz doppiatraccia usato pochissimo L. 500.000. Telefonare ore pasti allo 0424/29286, e chiedere di Antonio.

• **SCAMBIO** programmi, dati tecnici, e materiale vario per computer, ZX81, 80 Nrom e Spectrum, cassette software. Scrivere o telefonare allo 015/27353, ore pasti. Pavese Armando, via Cottolengo, 59 - 13051 Biella.

• **VENDO** ricevitore multi banda, Marc, nuovo, TV games, color 10 giochi mixer professional Weston 6 ingressi + preascolto 2 giradischi JVC + Sony + 2 piastre, Akay + Sony, Ampli JVC 50 + 50 watt, 2 casse JVC 90 + 90 watt. Telefonare ore pasti. Telef. 0432/291665.

• **VENDO** TX TV da 0,5 a 50 W RF, amplificatori da 1 a 50 W in rack o a moduli, commutatori TV 6 canali, mixer TV, VIC 20 usabile come titolatrice, lavagna elettronica, pannelli professionali per TX TV da L. 360.000, generatore di barre BN a L. 40.000, gen. barre a colori 10 disegni ottenibili, TX FM PLL con variazione di frequenza a contraves da L. 380.000, ponti TV da 1 W minimo. Scrivere o telefonare. Piron Antonio, via M. Gioia, 8 - 35100 Padova, telef. 049/653062.

• **SCACCHI** computer a 7 livelli autonomo vendo completo di scacchiera e pezzi + istruzioni, nuovissimo a sole L. 70.000, vendo pure numeri arretrati di «Radio pratica» e «RadioELETTRONICA» e «Radio rama», e altre a prezzo copertina. Di Molfetta Giuseppe, via Iacini, 21 - Bari.

• **COMPRO** riviste di RadioELETTRONICA nuova serie al prezzo di L. 1.500 cadauna, N.3-4-5-6. Telefonare ore 14, allo 039/367577. Gianluca Gasparino

• **GIOVANE** appassionato di elettronica CERCA a prezzi modicissimi per esperimenti, apparato ricetrasmittente CB, fuori uso-manomesso, quindi irrecuperabile e vecchia antenna CB 1/2 onda o direttiva. Savini Davide, via Po Box, 7 - 53041 Asciano (Siena).

• **VENDO** computer ZX80, 16 K RAM, 8 K ROM, modulo SLOW, nuovissimo modulo generatore di caratteri programmabile, alimentatore e cavi. Il tutto a L. 400.000 trattabili. Telefono 02/5270264, sera. Romboli Alessandro, via Cefalonia, 43 - S. Donato Milanese (MI).

• CERCO **schema elettrico di alimentatore 5-50/60 V con regolazione di corrente (0-15/20 A), pago fino a L. 5.000. Per informazioni rivolgersi a Di Pietro Emanuele, via Gaudenzio Ferrari, 17 - Vercelli. Tel. 0161/55744.**

• **VENDO** registratore Geloso mod. 600, corredato di bobine, oscillatore modulato L.A.E.L. mod. 145/D, analizzatore provavalvole A.L.I. mod. 209. Tutto è perfettamente funzionante, assicuro la massima serietà. Caselli Alessandro, via Margotti, 32 - 18038 Sanremo (Imperia).

• **VENDO** computer NE completo di monitor 12" tastiera alfanumerica floppy 5" 1/4 linguaggio Basic 26K. memoria 40K RAM, a lire 2.000.000 trattabili, tutto montato in mobile e funzionante. Zelletta Alessandro, via Pupino, 82 - Taranto.

• **VENDO** ZX81 completo di alimentatore, 16 K RAM, manuale, numerosi listati e programmi su cassetta, tutto a L. 280.000. Tel. ore serali a Sergio Guazzato (02) 9034837.

• **OM SCACCHISTA** contatterebbe altro OM scacchista IK1 APN. Saccheggiani Aurelio, via Pellice, 3 - 12033 Moretta.

• **OCCASIONI** - Antifurto per auto, si riceve via radio - Supertester 680 R.ICE - Mangiacassette - Saldatore rapido - 20 riviste elettroniche - Rosmetro - Wattmeter - Ricetrasmettitore, 6 W - Ricevitore tascabile frequenza 88 A 160 - Riceve aerei ecc - Microbabyspia si riceve oltre 1,5 km - Orologio laminato oro da polso Timex - Totocalcio elettronico - Mangiacassette - Torcia a dinamo - Segnalatore di livello - Regolatore di tensione 1.200 W per trapani ecc - Inoltre sono un tecnico qualificato, eseguo riparazioni, montaggi elettronici. Telefonare 059/688036. Franco Frate, via Albertario, 43 - Carpi (MO).

• **ACQUISTO** corso completo «Radio Stereo a transistor» S.R.E. anche senza materiali. Scrivere Magal-di Luigi, via G. Santacroce, 32 - 80129 Napoli.

• **SINCLAIR CLUB** costituito da utenti ZX per scambio idee e esperienze Hardware. L'adesione, del costo di L. 18.000, dà diritto a ricevere un bollettino trimestrale e a facilitazioni varie. Sinclair Club, via Molino Vecchio, 10/F - 40026 Imola (BO).

• **CERCO** baracchino anche non funzionante purché omologato. Iovannoni Sergio, Fermo posta 54037 - Marina di Massa.

• **CEDESI** per rinnovo laboratorio ricevitore FM Stereo UK 541 con antenna in regalo L. 27.000. Amplificatore stereo Hi-Fi 50 + 50 W su 4 a L. 36.000. Amplificatore Mark 80 GVH L. 14.000. Preamplificatore stereo Hi-Fi di N.E. LX138A LX138B tutto ad integrati professionale L. 29.000. Mixer 4 canali L. 19.000. Luci psichedeliche 3 canali 1000 W per canale 2 ingressi completo elegante mobiletto L. 27.000. Alimentatore 0-20 V 1 A completo indicazione volt e ampère uscita solo L. 24.000. Alimentatore 0-40 V 2 A L. 26.000. Radiosveglia digitale AM-FM L. 24.000. Materiale completamente garantito. Bruno Sergio, via Giulio Petroni 43/D - Bari. Tel. (080) 367736.

• **COSTRUISCO** circuiti stampati su bachelite o vetronite rispettivamente a lire 40 e 60 il centimetro quadrato. Massima serietà, pagamento in contrassegno. Bordini

ANNUNCI

Gianni, via Zovo, 3 - 46027 S. Benedetto Po (MN).

● **VENDO** centralina Timer con termoorologiosveglia a L. 70.000 o centralina Timer con orologio + Rxtx 2 canali montata su Rack «2» L. 145.000. 1 centralina luci psico altamente professionale 3 x 2000 W + Varilight L. 90.000. Amplificatore ILP 2 x 60 W RMS in Rack «3» con protezione + VU Meter giganti a L. 225.000. Preampli per detto su Rack «3» Nuova Elett. a L. 175.000. Radio FM nuovo per moto a L. 30.000. Scrivere a Sbrana Andrea, via Gobetti, 5 - 56100 Pisa.

● **DISPONGO** di programmi per ZX80-81. Eseguo montaggi kit per ZX81. Scambio informazioni su computer Sinclair. Buemi Francesco, via Barbareschi, 201 - Genova.

● **VENDO** TI 59 + PC100C + 6 moduli + 11 libri programmi Texas + 60 schede vergini a L. 750.000. Regalo vari libri programmi RPN HP traducibili con apposito modulo. Telefonare ore pasti: 055/4377135. Cieri Giulio.

● **INCREDIBILE OFFERTA** per i giovani possessori di Sinclair: una marea di programmi 4K e 16K per il vostro ZX81 e ZX80/8K su 3 nastri 60 minuti pieni zeppi, vendo con la migliore garanzia: pagate dopo solo se soddisfatti, anche in piccole rate. Un nastro lire 13.000, 3 lire 38.000. Ogni programma vi costerà meno di 500 lire. Al saldo decine di programmini 1K omaggio. Bruno Del Medico, via Torino, 72 - 04016 Sabaudia (LT).

● **VENDO** memoria telefonica montata e perfettamente funzionante completa di alimentazione, schemi ed istruzioni per la memorizzazione di 32 numeri telefonici. Per accordi scrivere a: Righes Edoardo, via Caleipo, 52 - 32024 Castion (Belluno).

● **OCCASIONISSIMA!!!** Vendesi stazione radio FM completa: TX-FM 88÷108 50 W + encoder + antenna + 60 m c.a. cavo + circa 1.000 dischi 33-45 giri + 2 piatti stereo + 1 sintonizzatore + 1 registratore + mixer + equalizzatore + microfono Shennaiser + due cuffie + tavolo per mixer, piatti, rec., sintonizzatore, con due lampade con braccio snodato il tutto a L. 8.000.000 trattabili. Per informazioni o accordi telefonare allo 075/919105 dalle ore 19.30 e chiedere di Francesco.

● **VUOI FARE** scambi di software per ZX80, ZX81? Prendi contatto con me, inoltre scambi di idee per concepire nuovi programmi assieme, consultazioni, ecc., anche su software di altra natura. Monteleone Giuseppe, via Monzoro, 20 - 20010 Cornaredo (MI).

● **VENDO** una coppia di faretti colorati, 3 luci ognuno, con supporto a parabola di metallo nero (lampade 40 W) + centralina per luci psichedeliche tre canali senza microfono con attacco alle casse, tutto a lire 75.000 da contrattare. Zulli Nicola, vicolo Zulli - Guardiagrele (CH).

● **CEDO** per un computer Sinclair ZX81 o Atari 400 una macchina radiocomandata per modellismo dinamico, semi professionale completa di motore a scoppio e accessori per un valore superiore a L. 500.000. Tel. 0575/355831 possibilmente ore cena. Marini Andrea, via Tiepolo - Arezzo.

● **ELETTRONICO** alle prime armi cerco per imparare a sperimentare gratis riviste e materiale elettronico, meglio se riguardante ricetrasmittenti, accetto anche circuiti non funzionanti. Marangoni Eros, via Caprera, 17 - Udine.

● **VENDO** copia IC MM5378-DS8871 insieme formano un orologio digitale con 4 transistor e qualche resistenza + relativo schema e disegno circuito stampato L. 4.000 (con i relativi display) L. 6.000 (è un regalo) + modulo amplificatore 40 W L. 12.000 (2 moduli L. 20.000) mod. ULI ampl. stereo 30 + 30 W L. 25.000 nuovi. Display tipo HP anodo comune funzionanti 10 pezzi L. 5.000. Alimentatori 0 ÷ 30 Vcc 3 A L. 15.000. Preamplif. stereo con controlli slider L. 15.000 e 10.000. Pirro Elio, via S. Cuore, 3 - Milano. Tel. 02/6458034.

● **VENDO** per cessata attività schemari TV ed. Celi vol. 1 ÷ 4, 11 ÷ 13, 15, 18 ÷ 41 B/N e vol. 1 ÷ 4 TVC 1.000.000 lire. Misuratore di campo TES mod. 661/D 130klire; libri, riviste e manuali di elettronica a metà prezzo di copertina, 1 frequenzimetro della Soar con prescaler 650 mHz a 100klire. Pagamento in contanti. Tratto preferibilmente di persona. Telefonare ore pasti: 090/941441 anche domeniche e festivi. Fucarino Giorgio, via Nazionale 294/A - Spadafora (Messina).

● **VENDO** frequenzimetro digitale N. E. LX 358 500 MHz L. 250.000, multimetro digitale «Sabtronics» mod. 2000 L. 120.000, capacimetro digitale 10 pF ÷ 10.000 HF LX 250, multimetro digitale LX 360-61 a 100.000 l'uno, tutti perfettamente funzionanti e soprattutto mai usati causa cambio indirizzo scolastico. Geromazzo Paolo, via Don Formentini - 21010 Montegrino (Varese).

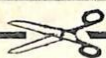
● **VENDO** corso S.R.E. (sperimentatore elettronico) senza materiale ma con informazioni utili per procurarselo. Prezzo L. 150.000 trattabili. Telefonare dopo le ore 19 di qualsiasi giorno al seguente n.: 050/868374, chiedendo di Paolo.

● **VENDO** programmi per ZX Spectrum 16/48 K a prezzi stracciati (massimo L. 12.000 per un programma 48 K) tra cui i favolosi scacchi a 10 livelli, Gulpman, 3D e Startrek 48 K. Richiedere elenco con più di cento programmi in continuo aggiornamento, allegando L. 500 in francobolli, per poi poter scegliere i programmi (su cassetta o su listato) preferiti, che verranno poi spediti in un nastro personalizzato. Luigi Mongardi, via Prov. Selice 16/C - 40026 Imola (BO).

● **CERCO** disperatamente ZX80-81 a meno di 200 mila lire (con alimentatore) opero anche programmi per ZX80 con slow o ZX81 a L. 3.000 l'uno. Cerco lampade smaltate blu o rosse per psichedeliche a meno di lire 8.000, con porta lampada. Scrivere a: Orlandini Andrea, via Sigieri, 11 - 20135 Milano o telefonare allo 02/ 571035 ore pasti.

● **VENDO** alcuni telefoni elettronici con tastiera digitale memoria, nuovissimi ancora imballati a partire da L. 63.000 anche contrassegno. Tel. 051/303925 (Bologna), chiedere di Roberto.

● **VENDO** alimentatori nuovi imballati 12,6 V 2 A 15.000; regolabili 1 ÷ 15 V 2 A con voltmetro 19.000; 1 ÷ 30 V 2,2 A con voltmetro 29.000; 0 ÷ 25 V, 0 ÷ 2,5 A Picco 3 A con indicatore digitale V-I in elegante contenitore azzurro L. 40.000; frequenzimetro N.E. 50.000; capacimetro digitale 60.000; blocchetti nuovi Hi-Fi 50 W A Ω 18.000. Longoni Luciano, via Edison, 22 - Lissone (MI). Tel. 039/463192.

Ritagliare e spedire in busta chiusa a:
Annunci di RadioELETTRONICA
20122 Milano - Corso Monforte 39

Cognome .... *Nome* ....

Via .... *Città* ....

Testo dell'annuncio ....

....

....

....

....

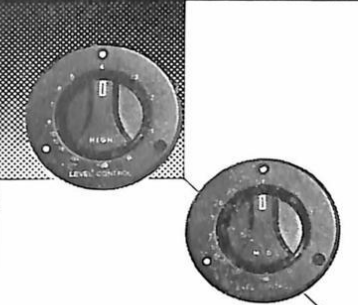
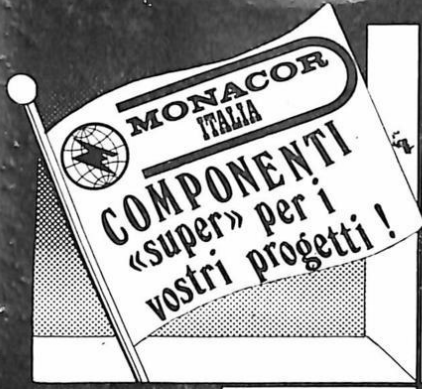
....

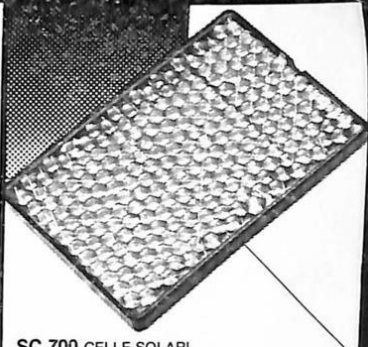
....

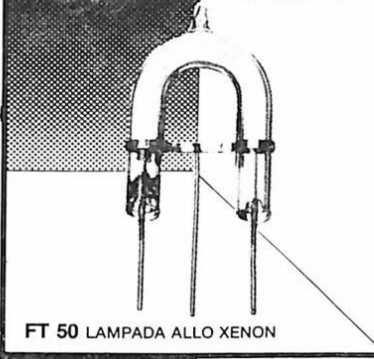
....

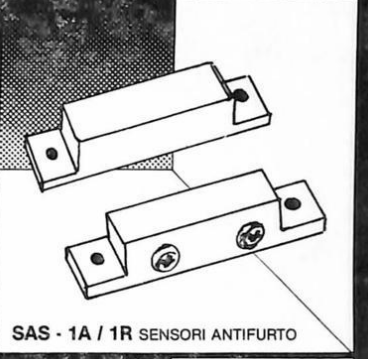
Sono abbonato *Si* ☐ *No* ☐

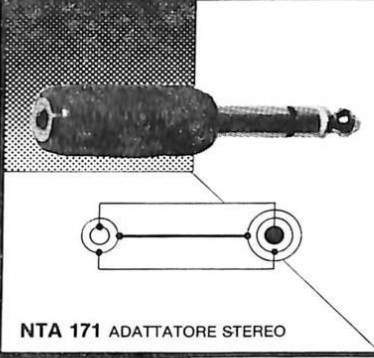
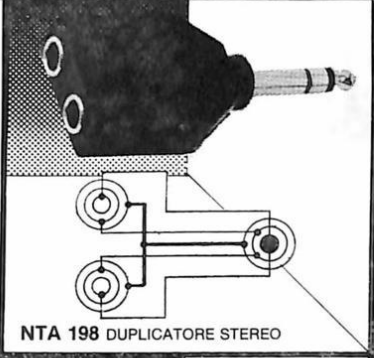
MONACOR ITALIA

COMPONENTI «super» per i vostri progetti !

AT 40H
AT 40M REGOLATORE DI LIVELLO

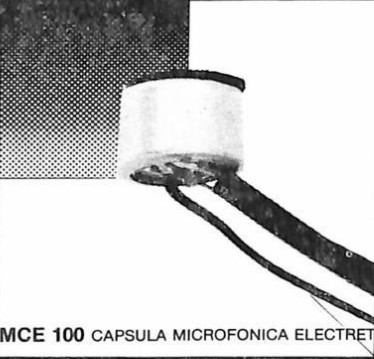
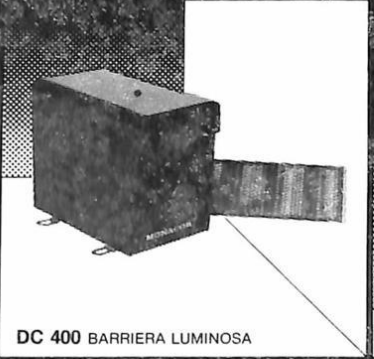
AT 60 SK REGOLATORE DI LIVELLO

SC 700 CELLE SOLARI

PEB 90 S AVVISATORE ACUSTICO

FT 50 LAMPADA ALLO XENON

RE 4 UNITÀ DI RIVERBERO

SAS - 1A / 1R SENSORI ANTIFURTO

CC 313 / 312 PUNTALI PER STRUMENTAZIONE

NTA 171 ADATTATORE STEREO

NTA 198 DUPLICATORE STEREO

NC 1590 / 1591 CONNETTORI VIDEO 10 POLI

CF 220 VENTOLA PROFESSIONALE

MCE 100 CAPSULA MICROFONICA ELECTRET

DC 400 BARRIERA LUMINOSA

ALA'S PUBBLICITÀ

DISTRIBUTORI E RIVENDITORI AUTORIZZATI

Città	Rivenditore	Tel.
Torino	Francesco Allegro	Tel. 011/510442
Pinerolo (TO)	Dominici Cazzadori	0121/22444
Genova	Echo Elec. di Amore	010/593467
Genova	De Bernardi	010/587416
Sampierd. (GE)	A. Carrozzino	010/457172
Savona	Saroldi di M. Galli	019/26571
Savona	EL - SA	019/801161
Sesto S. G. (MI)	VART	02/2479605
Como	Giampiero Bazzoni	031/269224
Bergamo	C & D Elettronica	035/249026
Brescia	Fototecnica	030/48518
Mantova	CDE di Fanti	0376/364592
Venezia	Bruno Mainardi	041/22238
Mestre	Emporio Elettrico	041/961806
Tolmezzo	Market allo stadio	0433/2276
Latisana (UD)	Il punto elettronico	0431/510791
Trieste	Radio Trieste	040/795250
Trieste	Radio Kalika	040/62409
Gorizia	B&S Elett. Professionale	0481/32193
Padova	Ing. Ballarin Elettr.	049/654500
Schio (VI)	Elettr. La Loggia	0445/27582
Vicenza	Ades	0444/505178
S. Bonifacio (VR)	Elettr. 2001 di Palesa	045/610213
Trento	Elettr. Trentini	0461/922266
Bologna	Bottega Elettronica	051/550761
Carpi (MO)	Elettronica 2M	059/681414
Modena	Electronic Center	059/235219
Reggio Emilia	B.M.P.	0522/46353
Parma	Hobby Center	0521/206933
Fidenza (PR)	Italcom	0524/83290
Ferrara	MC di Marzola Celso	0532/39270
Piacenza	M & M Elettr.	0523/25241
Portomagg. (FE)	Amedeo Battistini	0532/811616
Forlì	Radiofor. Romagnola	0543/33211
S. Giuliano (FO)	Enzo Bezzi	0541/52357
Lugo (RA)	Armando Tampieri	0545/25619
Ravenna	Oscar Elettronica	0544/423195
Firenze	Ferrero Paoletti	055/294974
Pistoia	Paolini & Lombardi	0573/27166
Siena	B.R.P. di Barbagli	0577/42024
Forte dei Marmi	P.F.Z. Costr. Elettr.	0584/84053
Pontedera (PI)	Stefano Tosi	0587/212164
Pisa	Elettronica Calò	050/44071
Livorno	G.R. Electronics	0586/806020
Ancona	Electronic Service	071/32678
Pesaro	Antonio Morganti	0721/67898
Fabriano	Faber Elettronica	0732/22409
Roma	SA-MA	06/5813611
Roma Centocelle	F.lli Di Filippo	06/285895
Roma	Leopoldo Committieri	06/7811924
Rieti	Micro Elettronica	0746/483486
Latina	Elettronica Zamboni	0773/495288
Terni	EL-DI Elettronica digitale	0744/56635
Napoli	Antonio Abbate	081/333552
Salerno	Elettronica Hobby	089/394901
Potenza	Lavieri Shop Center	0971/23469
Cosenza	Franco Angotti	0984/34192
Bari	Filippo Bentivoglio	080/339875
Foggia	ATET	0881/72553
Casarano (LE)	Forniture Elettr. Ditano	0833/331504
Taranto	RA.TV.EL.	099/321551
Palermo	Teleaudio Faulisi	091/560173
Catania	Antonio Renzi	095/447377
Catania	Leopoldo Trovato	095/376194
Siracusa	Centro Elettr. Calleri R.	0931/41130
Ragusa	E.P.I. S.N.C.	0932/46866
Capo D'Orlando (ME)	Roberto Papiro	0941/901727
Messina	Edison Radio Caruso	090/773816
Cagliari	Romolo Rossini	070/41220
Cagliari	Michele Pesolo	070/284666
Cagliari	Audiomarket	070/303746
Sassari	Audiolinea	079/293494
Sassari	Sintelex	079/272028
Sassari	Messaggerie Elettr.	079/216271
Nuoro	S. Coccolone	0784/31516
Porto Torres	Elettronica Dusa	079/510648

AGENTI REGIONALI

Regione	Agente	Tel.
Piemonte/Valle D'Aosta/ Lombardia	TORRITI	02-4584109
Liguria/Abruzzi/Molise/Marche	SCAVIA	02-9588104
Emilia-Romagna	STUCOVITZ	051-370687
Toscana	RAVONI & TORRITI	055-588764
Campania/Calabria	MARVASO	081-870123
Puglia	PALUMBO	099-321551
Sicilia	SPATAFORA	091-293321
Sardegna	MAMELI	070-718028

IL TUO PRIMO COMPUTER

sinclair ZX81

sinclair

Il computer più venduto nel mondo

lo trovi anche nel tuo "bit shop primavera"

ALESSANDRIA Via Savonarola, 13
ANCONA Via De Gasperi, 40
AREZZO Via F. Lippi, 13
BARI Via Devitofrancesco, 4/2A
BARI Via Capruzzi, 192
BARLETTA Via Vitrani, 58
BASSANO DEL GRAPPA Via Jacopo Da Ponte, 51
BERGAMO Via S. F. D'Assisi, 5
BIELLA Via Italia, 50A
BOLOGNA Via Brugnoli, 1
CAGLIARI Via Zagabria, 47
CAMPOBASSO Via Mons. II Bologna, 10
CESANO MADERNO Via Ferrini, 6
CINISELLO BALSAMO V.le Matteotti, 66
COMO Via L. Sacco, 3
COSENZA Via Dei Mille, 86
CUNEO C.so Nizza, 16
FAVRIA CANAVESE C.so G. Matteotti, 13
FIRENZE Via G. Milanesi, 28/30
FOGGIA Via Marchiarò, 1
FORLÌ P.zza Melozzo Degli Ambrogi, 1
GALLARATE Via A. Da Brescia, 2
GENOVA Via Domenico Fiasella, 51/R
GENOVA-SESTRI Via Chiaravagna, 10/R
IMPERIA Via Delbecchi, 32
L'AQUILA Strada 85 N. 2
LECCO Via L. Da Vinci, 7
LIVORNO Via San Simone, 31
LUCCA Via S. Concordio, 160
MACERATA Via Spalato, 126
MERANO Via S. Maria del Conforto, 22
MESSINA Via Del Vespro, 71
MILANO Via G. Cantoni, 7
MILANO Via E. Petrella, 6
MILANO Via Altaguardia, 2
MILANO P.zza Firenze, 4
MILANO V.le Corsica, 14
MILANO V.le Certosa, 91
MILANO Via Jacopo Palma, 9
MONZA Via Azzone Visconti, 39
MORBEGNO Via Fabani, 31
NAPOLI Via Luigia Sanfelice, 7/A
NAPOLI C.so Vittorio Emanuele, 54
NOVARA Baluardo Q. Sella, 32
PADOVA Via Fistomba, 8
PALERMO Via Libertà, 191
PARMA Via Imbriani, 41
PAVIA Via C. Battisti, 4/A
PERUGIA Via R. D'Andreotto, 49/55
PESCARA Via Tiburtina, 264 bis
PESCARA Via Trieste, 73
PIACENZA Via IV Novembre, 60
PISA Via XXIV Maggio, 101
PISTOIA V.le Adua, 350
POTENZA Via G. Mazzini, 72
POZZUOLI Via G.B. Pergolesi, 13
RIMINI Via Bertola, 75
ROMA L.go Belloni, 4 (Vigna Stelluti)
ROMA P.zza San Donà Di Piave, 14
ROMA V.le IV Venti, 152
ROMA Via Cerreto Da Spoleto, 23
SAVONA Via G. Scarpa, 13B
SONDRIO Via N. Sauro, 28
TERAMO Via Martiri Pennesi, 14
TERNI Via Beccaria, 20
TORINO C.so Grosseto, 209
TORINO Via Chivasso, 11
TORINO Via Tripoli, 179
TRENTO Via Sighele, 7/1
TREVIGLIO Via G. Mazzini, 10/B
TRIESTE Via F. Saverio, 138
UDINE Via Tavagnacco, 89/91
VARESE Via Carrobbio, 13
VERONA Via Pontiere, 2
VIAREGGIO Via A. Volta, 79
VOGHERA P.zza G. Carducci, 11

Desidero ricevere una copia omaggio del
NUOVISSIMO CATALOGO ILLUSTRATO **REBIT**
di ben 32 pagine: la più ampia e completa rassegna di computer, periferiche e accessori. Allego L. 2.000 per contributo spese di spedizione

Firma ____________

SPEDIRE A: REBIT COMPUTER
CASELLA POSTALE 10488 - 20100 MILANO